This electronic version (PDF) was scanned by the International Telecommunication Union (ITU) Library & Archives Service from an original paper document in the ITU Library & Archives collections.

La présente version électronique (PDF) a été numérisée par le Service de la bibliothèque et des archives de l'Union internationale des télécommunications (UIT) à partir d'un document papier original des collections de ce service.

Esta versión electrónica (PDF) ha sido escaneada por el Servicio de Biblioteca y Archivos de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) a partir de un documento impreso original de las colecciones del Servicio de Biblioteca y Archivos de la UIT.

هذه النسخة الإلكترونية (PDF) للاتصالات الدولي الاتحاد في والمحفوظات المكتبة قسم أجراه الضوئي بالمسح تصوير نتاج (ITU) والمحفوظات المكتبة قسم في المتوفرة الوثائق ضمن أصلية ورقية وثيقة من نقلاً.

此电子版（PDF版本）由国际电信联盟（ITU）图书馆和档案室利用存于该处的纸质文件扫描提供。

Настоящий электронный вариант (PDF) был подготовлен в библиотечно-архивной службе Международного союза электросвязи путем сканирования исходного документа в бумажной форме из библиотечно-архивной службы МСЭ.

© International Telecommunication Union

JOURNAL TÉLÉGRAPHIQUE

PUBLIÉ PAR

LE BUREAU INTERNATIONAL

DES

ADMINISTRATIONS TÉLÉGRAPHIQUES.

Abonnements (port compris).

Un an: Suisse, fr. 4,40; Union postale, fr. 5.
Un numéro isolé, fr. 0,50, port compris.
L'on peut s'abonner par l'intermédiaire des bureaux de poste, dans les pays où ce service d'abonnement est organisé.

Avis.

Le montant de l'abonnement doit être transmis **franco** au **Bureau International des Administrations télégraphiques à Berne**, au moyen d'un mandat sur la poste, ou à défaut, d'une traite à vue sur la Suisse.

XXIV^e Volume. — 32^e année. **N° 9.** ***Berne, 25 Septembre 1900.***

SOMMAIRE

I. Le Bureau international des Administrations télégraphiques à l'Exposition universelle de Paris, 1900. — II. Le service des postes, des télégraphes et des téléphones à l'Exposition universelle de 1900, par M. Cl. Jaulin. — III. Tableau-commutateur multiple à batterie centrale de la Western Electric C°, par M. J. Anizan. — IV. Les télégraphes et les téléphones en Suisse pendant l'année 1899 *(suite)*. — V. La téléphonie aux Etats-Unis à la fin de 1899. — VI. Bibliographie: European Health and Pleasure Resorts, par M. Oscar Moll. Unidades eléctricas sistema C. G. S, par M. E. M. Aparicio. Eléments du calcul et de la mesure des courants alternatifs, par M. Omer de Bast. Utilisation des fils de retour commun, par M. G. Rheins. — VII. Sommaire bibliographique. — VIII. Nouvelles.

Le Bureau international des Administrations télégraphiques à l'Exposition universelle de Paris, 1900.

Le gouvernement français ayant reconnu qu'il y aurait intérêt à permettre aux bureaux internationaux siégeant en diverses capitales, et notamment à Berne, de représenter à l'Exposition universelle de 1900, par des tableaux, des graphiques ou de toute autre manière, l'œuvre internationale qui leur est confiée, le Bureau international des Administrations télégraphiques, à la suite d'une invitation parvenue par l'intermédiaire de l'ambassade de France à Berne et en vertu d'une autorisation spéciale du Département fédéral des postes et des chemins de fer, a exposé à Paris, dans le palais de l'Economie sociale et des Congrès, les tableaux et les publications dont le détail suit :

I. Tableaux graphiques.

L'Union télégraphique date de 1865; elle a été conclue à la suite d'une conférence diplomatique internationale réunie à Paris sur l'initiative du gouvernement français. Mais le Bureau international de Berne n'ayant été créé qu'en 1868, par la Convention de Vienne, tous nos tableaux graphiques débutent par la situation qui existait en cette dernière année. Ils reproduisent ensuite les résultats de 1875 et de cinq ans en cinq ans jusqu'en 1900.

En voici les données principales :

1. *Nombre des Etats de l'Union télégraphique et nombre des compagnies télégraphiques privées.*

	Etats	Compagnies
1868	24	8
1875	24	21
1880	32	22
1885	40	28
1890	43	28
1895	45	31
1900	46	33

2. *Etendue des Etats de l'Union télégraphique.*

1868	29 689 566	km²
1875	37 074 606	„
1880	49 786 813	„
1885	52 590 196	„
1890	55 808 596	„
1895	60 501 107	„
1900	62 096 471	„

3. *Population des Etats de l'Union télégraphique.*

1868	281 714 139	habitants
1875	600 242 343	„
1880	675 925 332	„
1885	735 576 786	„
1890	773 625 509	„
1895	852 850 035	„
1900	866 500 000	„

4. *Longueur des lignes télégraphiques et développement des fils conducteurs des Etats de l'Union; longueur des câbles sous-marins du globe.*

	Lignes	Fils	Câbles
1868 . .	218 000 km	520 000 km	16 407 km
1875 . .	395 422 „	1 084 034 „	107 422 „
1880 . .	564 900 „	1 560 621 „	139 272 „
1885 . .	657 166 „	1 837 497 „	198 360 „
1890 . .	811 184 „	2 254 341 „	237 515 „
1895 . .	905 017 „	3 633 431 „	293 792 „
1900 . .	1 000 000 „	4 300 000 „	335 000 „

5. *Nombre des bureaux télégraphiques des Etats de l'Union et nombre des appareils de transmission.*

	Bureaux	Appareils
1868	10 750	15 050
1875	27 032	43 394
1880	37 755	60 392
1885	51 069	87 837
1890	64 785	106 286
1895	79 677	135 445
1900	93 000	159 000

6. *Nombre annuel des transmissions télégraphiques.*

	Intérieures	Internationales	Totaux
1868 . . .	19 961 925	9 279 806	29 241 731
1875 . . .	63 281 191	18 317 178	81 598 369
1880 . . .	95 990 317	24 688 458	120 678 775
1885 . . .	132 090 116	32 267 235	164 357 351
1890 . . .	180 003 087	46 843 941	226 847 028
1895 . . .	229 111 955	58 352 861	287 464 816
1900 . . .	271 000 000	68 200 000	339 200 000

II. Publications du Bureau international des Administrations télégraphiques.

1. *Cartes des communications télégraphiques.*

a) Un album contenant une collection complète des 12 éditions successives, publiées en 1875, 1878, 1881, 1883, 1885, 1887, 1888, 1891, 1893, 1896, 1898 et 1900, de la „Carte générale des grandes communications télégraphiques du monde", en une feuille;

b) Un album contenant une collection complète des 6 éditions successives, publiées en 1881, 1882, 1886, 1888, 1892 et 1899, de la „Carte des communications télégraphiques du régime extra-européen", en quatre feuilles;

c) Un album contenant une collection complète des 4 éditions successives, publiées en 1880, 1886, 1891 et 1898, de la „Carte des communications télégraphiques du régime européen", en quatre feuilles.

La dernière édition de chacune de ces trois cartes est en vente au Bureau international des Administrations télégraphiques, à Berne: la carte en une feuille au prix de 30 cent. l'exemplaire et les cartes en quatre feuilles au prix de fr. 2 l'exemplaire, port non compris.

2. *Documents des conférences télégraphiques internationales.*

a) Actes de la Conférence télégraphique internationale de Paris en 1865. Un volume de 310 pages in-4°.

b) Actes de la Conférence télégraphique internationale de Vienne en 1868. Un volume de 459 pages in-4°.

Ces deux volumes n'ont pas été publiés par le Bureau international, qui les a compris néanmoins dans son exposition, à titre de renseignements sur les origines de l'Union télégraphique et sur l'institution du Bureau international lui-même.

c) Actes de la Conférence de Rome, 1871—72. Un volume in-4° de 688 pages.

d) Actes de la Conférence de St-Pétersbourg, 1875. Un volume in-4° de 677 pages.

e) Actes de la Conférence de Londres, 1879. Un volume in-4° de 667 pages.

f) Actes de la Conférence de Berlin, 1885. Un volume in-4° de 584 pages.

g) Actes de la Conférence de Paris, 1890. Un volume in-4° de 748 pages.

h) Actes de la Conférence de Budapest, 1896. Un volume in-4° de 1029 pages.

Les volumes des Actes des Conférences de Paris en 1865, de Vienne en 1868, de St-Pétersbourg en 1875 et de Londres en 1879 sont épuisés.

Sont en vente au Bureau international: les volumes de la Conférence de Rome en 1871—72, au prix de fr. 13,50 l'exemplaire; de la Conférence de Berlin en 1885, au prix de fr. 11 l'exem-

plaire; de la Conférence de Paris en 1890, au prix de fr. 13 l'exemplaire, et de la Conférence de Budapest en 1896, au prix de fr. 18 l'exemplaire.

i) Convention télégraphique internationale et règlements et tarifs y annexés (revision de Budapest). Brochure in-4° de 69 pages.

En vente au Bureau international au prix de 75 cent. l'exemplaire.

3. *„Journal télégraphique".*

Cette revue mensuelle, que le Bureau international des Administrations télégraphiques publie depuis 1869, forme aujourd'hui 24 volumes : les quatre premiers contenant chacun 3 années et les suivants chacun une année complète d'environ 300 pages in-4°.

Le tirage actuel est de 2050 exemplaires; le prix de l'abonnement annuel est de fr. 4,40 en Suisse et de fr. 5 dans toute l'Union postale.

4. *Nomenclature des câbles formant le réseau sous-marin du globe.*

Brochure in-4° de 47 pages, 7e édition, 1897. En vente au Bureau international au prix de fr. 1,20 l'exemplaire.

5. *Nomenclature officielle des bureaux télégraphiques.*

Volume in-4°.

a)	1re	édition,	130 pages,	1869.
b)	2e	„	201 „	1872.
c)	3e	„	187 „	1874.
d)	4e	„	175 „	1877.
e)	5e	„	224 „	1880.
f)	6e	„	288 „	1884.
g)	7e	„	327 „	1887.
h)	8e	„	393 „	1891.
i)	9e	„	461 „	1894.
j)	10e	„	573 „	1899.

Les neuf premières éditions sont épuisées; la dixième est en vente au Bureau international au prix de fr. 3 l'exemplaire sur papier ordinaire et de fr. 4,50 l'exemplaire sur papier fort, imitation Japon.

6. *Statistique télégraphique comparative.*

Le premier volume, in-4° de 68 pages, publié en 1871, comprend la statistique des années 1849 à 1869. Prix, fr. 5,50, port compris.

A partir de 1870, chaque année forme un fascicule séparé. Il y en a ainsi 29. Prix des fascicules 1870 à 1893, 90 cent. l'exemplaire, port compris, et des fascicules 1894 à 1897, fr. 1,15 l'exemplaire, port compris.

7. *Statistique téléphonique comparative.*

Deux fascicules se rapportant aux années 1896 et 1897. Prix, 50 cent. le fascicule, port compris.

8. *Tarifs téléphoniques.*

Brochure in-8° de 291 pages, 1894. En vente au Bureau international au prix de fr. 1,35 l'exemplaire.

9. *Vocabulaire officiel pour la rédaction de télégrammes en langage convenu.*

Edition 1894. Un volume in-4° de 856 pages.
„ 1900. „ „ „ „ 846 „ (1er volume).

L'édition de 1894 est épuisée.

Le prix de vente des 4 volumes dont se composera la nouvelle édition est de fr. 80, soit fr. 20 par volume, pour le public.

10. *Législation télégraphique.*

Volume in-8° de 536 pages, 1876.

Cette étude de la législation spéciale de la télégraphie dans les différents pays qui formaient alors l'Union, entreprise sur la demande de la Conférence télégraphique de Rome, a été effectuée par le Bureau international de 1873 à 1876 et réunie à cette dernière date en un volume in-8°. Tirage, 500 exemplaires. Prix, fr. 3,80.

11. *Droit pénal télégraphique,*

par le Dr Otto Dambach. Brochure in-8° de 72 pages, édition 1872. En vente au Bureau international au prix de 65 cent. l'exemplaire.

Tous ces travaux et publications figurent dans le groupe XVI de l'Exposition universelle de 1900, classe 110 : „Initiative publique ou privée en vue du bien-être des citoyens".

D'après la liste des récompenses distribuées aux exposants le 18 Août 1900, le Bureau international des Administrations télégraphiques a obtenu un **Grand Prix.**

Le service des postes, des télégraphes et des téléphones à l'Exposition universelle de 1900.

(Avec un plan annexé.)

Organisation générale et service postal.

Le service des postes et des télégraphes de l'Exposition de 1889, assuré par un seul bureau qui se composait d'un receveur, de 4 commis principaux, de 14 commis et de 48 facteurs, ne put répondre d'une manière entièrement satisfaisante aux exigences du public. Il importait, en 1900, pour échapper à ces critiques, de donner aux services postaux, télégraphiques et téléphoniques du Champ-de-Mars, du Trocadéro, des Invalides, des Champs-Elysées et de Vincennes un développement beaucoup plus considérable, en rapport d'une part avec les étendues à desservir et d'autre part avec les prévisions du Commissariat général relatives au nombre des visiteurs.

A l'Exposition actuelle, 8 bureaux de plein exercice (dont un à Vincennes) ont été mis à la disposition du public à l'intérieur de l'enceinte, savoir : un bureau central, situé avenue de la Bourdonnais, Porte Rapp, et 7 bureaux-annexes désignés sous les noms suivants : Suffren, Iéna, Presse, Alma, Invalides, Beaux-Arts, Vincennes, d'après les endroits où ils ont été construits. Le plan ci-joint montre l'emplacement exact des 7 bureaux de la partie principale de l'Exposition, et les traits plus accentués marquent les quartiers de distribution postale. Tous ces bureaux, y compris Vincennes, sont dirigés par un receveur unique, chef des services postaux et électriques de l'Exposition, qui surveille toutefois d'une manière plus spéciale le service du bureau central, les bureaux-annexes étant placés sous les ordres directs de commis principaux. Le chef des services est en même temps receveur d'un bureau de Paris. Chaque jour il incorpore dans la comptabilité de ce bureau les écritures du bureau central de l'Exposition, vis-à-vis duquel, au point de vue comptable, les bureaux-annexes fonctionnent d'ailleurs comme autant de guichets supplémentaires.

Les bureaux de l'Exposition effectuent toutes les opérations postales, télégraphiques et téléphoniques, y compris la caisse d'épargne, les recouvrements, les abonnements spéciaux au téléphone, etc. Ils sont ouverts de 7 heures du matin à 11 heures du soir, sauf celui installé à l'annexe de Vincennes, qui clôture *actuellement* ses opérations à 6 heures du soir, à la fermeture de cette annexe.

Indépendamment des boîtes aux lettres et des cabines téléphoniques installées dans les différents bureaux, un grand nombre de boîtes et de cabines ont été établies dans les diverses parties de l'Exposition, au rez-de-chaussée et à l'étage. Ces boîtes et cabines supplémentaires sont indiquées au public, de même que les bureaux, par des plaques de grandes dimensions avec flèches qui permettent aux intéressés de trouver facilement le bureau, la cabine ou la boîte les plus rapprochés d'un point quelconque de l'enceinte. Il y a lieu de signaler l'utilité réelle de ces plaques indicatrices, au nombre de 200, analogues à celles des rues, et l'intérêt qu'il y aurait à en faire l'essai dans quelques grandes villes.

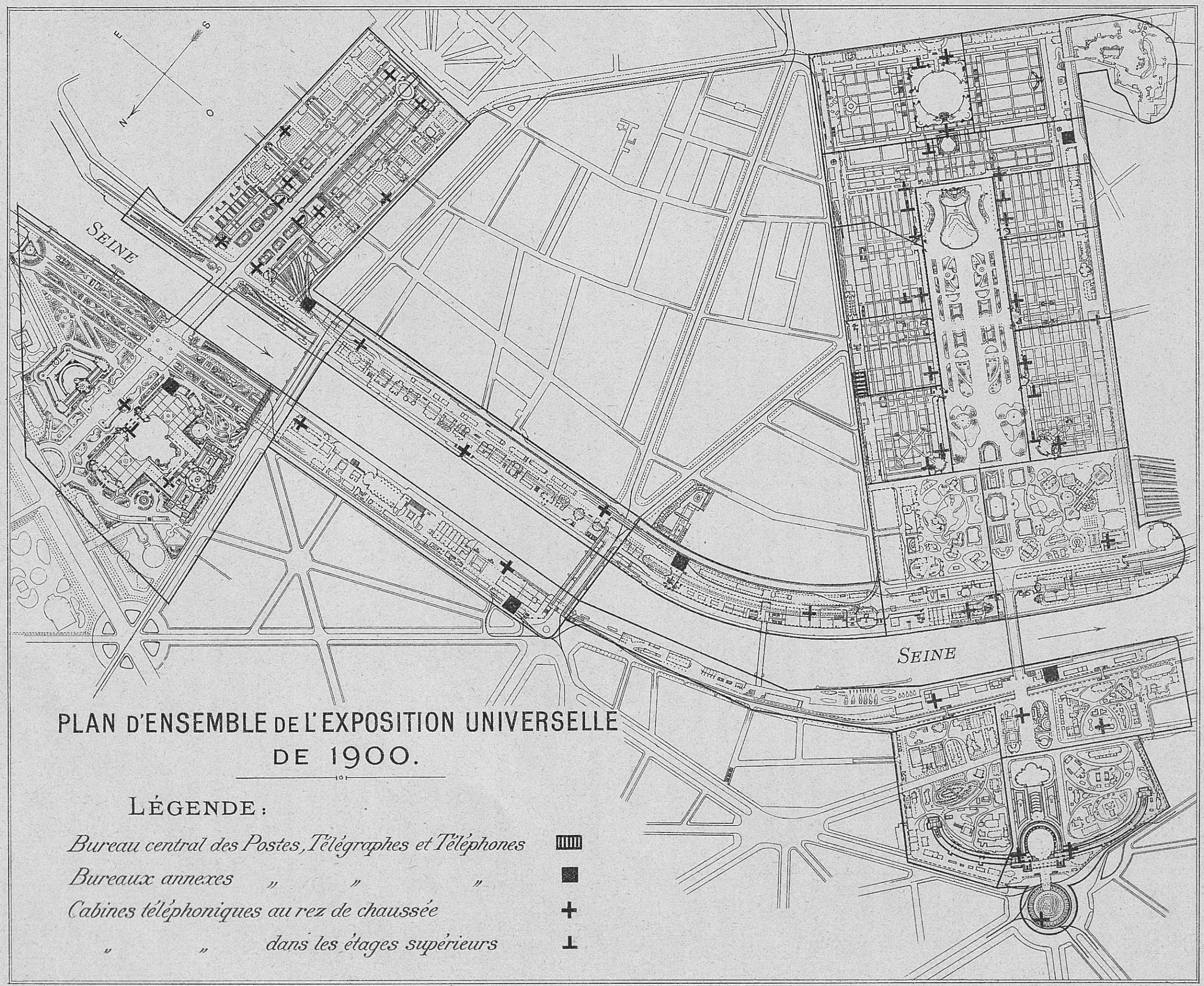
Le nombre total des boîtes postales est de 105 (dont 5 à Vincennes) ; celui des cabines téléphoniques est de 82 (dont 8 à Vincennes).

Les renseignements concernant le service qu'il y a lieu de porter à la connaissance du public sont inscrits d'une façon très apparente, et très élégante aussi, sur les glaces des portes ou des fenêtres des bureaux.

Pour la partie principale de l'Exposition, le bureau central *seul* est chargé de l'*expédition* des correspondances *postales* ainsi que de la *distribution* des correspondances *postales, pneumatiques* et *électriques*. Les facteurs releveurs et les facteurs distributeurs attachés à ce bureau se servent, pour gagner du temps, des moyens de transport qui peuvent être utilisés sans sortir de l'Exposition, c'est-à-dire du trottoir roulant et du chemin de fer électrique. Le bureau-annexe de Vincennes assure l'expédition et la distribution de ses correspondances. Se trouvant en dehors du réseau parisien des tubes pneumatiques, il ne peut d'ailleurs expédier de correspondances pneumatiques et n'en a pas à distribuer. Pour la poste, on compte 19 facteurs releveurs (dont 3 à Vincennes) et 51 facteurs distributeurs (dont 8 à Vincennes).

Douze levées de boîtes sont effectuées au bureau central, neuf levées aux bureaux-annexes et huit levées aux boîtes supplémentaires. Aux bureaux-annexes, les levées ont lieu quinze minutes avant celles du bureau central. Enfin, cinq levées de boîtes sont effectuées dans l'enceinte de l'annexe de Vincennes.

Les correspondances ordinaires déposées dans tous les bureaux-annexes jusqu'à 6 heures du soir



PLAN D'ENSEMBLE DE L'EXPOSITION UNIVERSELLE DE 1900.

LÉGENDE:

Bureau central des Postes, Télégraphes et Téléphones

Bureaux annexes „ „ „

Cabines téléphoniques au rez de chaussée

„ „ dans les étages supérieurs

LITH. R. ARMBRUSTER ET SES FILS, BERNE.

sont expédiées le jour même sans surtaxe. Ce délai est reculé jusqu'à 6 heures 45 au bureau central, qui accepte, en outre, jusqu'à 7 h. 10 du soir les correspondances revêtues d'une surtaxe de 5 centimes.

Sept distributions sont effectuées chaque jour, à Paris, dans l'enceinte de l'Exposition et cinq à l'annexe de Vincennes.

Les exposants et les personnes établies dans l'Exposition peuvent se faire adresser leur correspondance *„poste restante"*. Les correspondances de ce genre qui ne portent *aucune indication de bureau* sont conservées au bureau central, qui les tient à la disposition des destinataires; celles qui portent l'indication d'un bureau-annexe sont délivrées au guichet du bureau désigné. Les casiers utilisés pour la „poste restante" sont des plus ingénieux; ce sont de petits meubles à deux faces, système Terquem, mobiles sur roulettes et pouvant en outre tourner autour d'un axe vertical : l'une des faces comprend les cases réservées aux lettres et objets chargés ou recommandés, l'autre correspond aux cases contenant les correspondances ordinaires; deux rideaux permettent de fermer très rapidement les deux côtés du meuble. On peut ainsi placer facilement à proximité d'un guichet quelconque le casier de la poste restante.

Les dimanches et jours fériés, les *guichets postaux* sont fermés à 4 heures du soir.

Service télégraphique.

Les correspondances télégraphiques, *électriques et pneumatiques* sont reçues à tous les guichets des bureaux de l'Exposition. La distribution de ces correspondances, au contraire, est effectuée exclusivement par le bureau central. Vincennes a une vie propre au point de vue électrique et fait exception, ainsi que nous l'avons fait remarquer plus haut, au point de vue pneumatique. Le service télégraphique fonctionne tous les jours, même les dimanches et jours fériés, pendant toute la durée d'ouverture des bureaux. Un guichet spécial est ouvert au public, à la 3e plate-forme de la tour Eiffel, de 10 heures du matin à 6 heures du soir.

Toutes les lignes électriques partant des différents bureaux (Eiffel compris) vont au poste central télégraphique, rue de Grenelle. Elles sont au nombre de 14. Les appareils qui les desservent sont des Morse et des Hughes. Il y a un Morse par bureau. Aux bureaux de l'Alma, de la Presse, de la tour Eiffel, au bureau central et à Vincennes, il y a, en outre, 2 Hughes.

Il n'existe pas de ligne pneumatique en dehors de celle qui relie le bureau central au bureau le plus rapproché à l'extérieur de l'Exposition. Les télégrammes pneumatiques déposés dans les bureaux-annexes sont apportés par de petits facteurs au bureau central, d'où ils sont dirigés sur le réseau de Paris. Pour exécuter ce service, 10 petits facteurs sont devenus nécessaires, l'envoi des pneumatiques ayant pris des proportions telles que, depuis le 16 mars, plus de 26 000 télégrammes de cette catégorie ont été expédiés de la façon qui vient d'être indiquée.

La distribution des télégrammes arrivant électriquement ou par tubes au bureau central est assurée par 38 facteurs du télégraphe. Les exposants et les personnes établies dans l'enceinte de l'Exposition peuvent se faire adresser leur correspondance télégraphique *„télégraphe restant"*. Les télégrammes adressés „télégraphe restant" sans indication de bureau sont conservés au bureau central. Ceux qui portent l'indication d'un bureau-annexe sont distribués au guichet du bureau désigné.

Service téléphonique.

Le public est admis à communiquer, à partir des 82 cabines mises à sa disposition dans les bureaux de l'Exposition ou en dehors de ces bureaux, avec tous les abonnés de Paris et toutes les localités qui sont en relations téléphoniques avec Paris. Des cartes permettant de téléphoner gratuitement, à partir de ces cabines, avec tous les abonnés ou les postes publics de Paris, valables pour toute la durée de fonctionnement des cabines, sont délivrées séance tenante, au prix de fr. 20, contre remise d'une photographie de l'intéressé au bureau central de la Porte Rapp ou au bureau ordinaire des abonnements, rue de Grenelle. Les exposants et les personnes établies dans l'enceinte de l'Exposition peuvent, en outre, souscrire des abonnements au téléphone comportant l'usage d'un poste particulier au prix de fr. 150 pour une durée de 6 mois.

Des messages téléphonés peuvent être expédiés à partir de toutes les cabines publiques de l'Exposition. Mais les messages à distribuer dans l'enceinte doivent être téléphonés, suivant le cas, au bureau central de l'Exposition ou au bureau de l'annexe de Vincennes.

Les cabines téléphoniques des bureaux et des jardins, les plus nombreuses, sont ouvertes, Vin-

cennes excepté, de 7 heures du matin à 11 heures du soir. Le service de ces cabines est effectué par 2 téléphonistes. Les autres, situées dans les galeries, ne fonctionnent que de 7 heures du matin à 7 heures du soir; elles sont desservies par un téléphoniste.

Parmi ces cabines, il convient d'en signaler quatre d'un nouveau modèle, parfaitement agencées et *éclairées* et bien *isolées au point de vue acoustique*.

Les cabines de la rive gauche sont toutes reliées au bureau central téléphonique de la rue Gutenberg. Celles de la rive droite sont reliées avec Desrenaudes ou avec Passy suivant qu'elles sont situées dans les Champs-Elysées ou au Trocadéro.

Personnel et renseignements statistiques.

Le personnel se décompose comme suit :
1 receveur chef des services;
12 commis principaux;
76 commis;
262 sous-agents (poste, télégraphe, téléphone).

Les agents peuvent être affectés indistinctement aux trois services postal, télégraphique et téléphonique.

La composition du bureau central, chargé d'assurer la distribution des correspondances postales, électriques et pneumatiques et de centraliser au départ les correspondances postales et pneumatiques, est particulièrement intéressante; la voici :
1 receveur chef des services;
4 commis principaux;
25 commis;
1 brigadier facteur de la poste;
43 facteurs distributeurs;
16 facteurs releveurs;
2 brigadiers facteurs du télégraphe;
38 jeunes facteurs du télégraphe;
4 téléphonistes;
10 petits facteurs du service pneumatique de départ;
2 gardiens de bureau.

Nous donnerons encore, à titre d'exemple, la constitution d'un bureau-annexe, celui des Invalides :
1 commis principal;
6 commis;
2 téléphonistes;
2 gardiens.

Le nombre des lettres et objets *expédiés* atteint par jour 80 000. Dans ce chiffre, les cartes postales entrent pour la moitié environ.

Les correspondances postales *distribuées* dépassent quotidiennement 25 000.

Par contre, le service des mandats est peu important.

Les dépêches électriques donnent, par jour, une moyenne de 1600 à 1700 pour l'expédition et de 500 à 600 à la réception.

La moyenne quotidienne des communications téléphoniques varie entre 1500 et 1600.

* * *

Qu'il nous soit permis, en terminant cette étude sommaire sur l'organisation du service des postes, télégraphes et téléphones à l'intérieur de l'Exposition, de remercier ici M. Serres, le distingué receveur chef des services, à l'obligeance duquel nous devons la plupart des renseignements qui précèdent.

CL. JAULIN.

Tableau-commutateur multiple à batterie centrale de la Western Electric C°.

Un multiple de ce genre a été décrit dans le *Journal télégraphique* du 25 Novembre 1899. L'auteur de cette description, M. le Dr Tobler, terminait son intéressant article en souhaitant que les pays européens, suivant l'exemple des Etats-Unis, ouvrent leurs portes à ce nouveau système. Ce vœu a été entendu, puisque actuellement ces appareils sont installés ou sont en cours de construction pour desservir 48 800 abonnés en Europe.

En effet, ces nouveaux multiples fonctionnent ou seront bientôt mis en service dans les villes suivantes :

VILLES	CAPACITÉ ACTUELLE	CAPACITÉ TOTALE	OBSERVATIONS
Vienne (Autriche) :			
1er bureau	10 000	13 000	En service.
2e bureau	5 000	13 000	»
Munich (Bavière) . . .	3 600	10 800	»
Bristol (Angleterre) . .	1 800		»
Londres :			
Post Office	5 000		En construction.
National Tel C° . .	3 600		»
» » » . .	2 400		»
Bruxelles (Belgique) . .	5 800	14 400	Projeté.
Liége (Belgique) . . .	2 000	8 000	»
Nottingham (Angleterre)	1 800		»
Hull (Angleterre) . . .	1 800		»
Sunderland (Angleterre)	1 800		»
Bucarest (Roumanie) .	1 200		»
Lausanne (Suisse) . .	3 000		»
Total	48 800		

Le nombre de lignes d'abonnés desservies par ce système, en Amérique, était de 100 000 au 1er Janvier 1900. Il sera de 300 000 à la fin de cette année. Un appareil qui se répand avec un tel succès mérite donc une étude toute spéciale. C'est ce que nous nous proposons de faire, en évitant tout ce qui pourrait faire double emploi avec la description de M. le Dr Tobler.

Ce qui caractérise le multiple à batterie centrale et le différencie des multiples actuels, ce sont les deux points suivants :

1° La présence sur chaque cordon d'un relais de contrôle dit de supervision, qui indique à chaque instant si le poste de l'abonné avec lequel est relié ce cordon est ou non au repos. Par exemple, l'abonné demandeur appelle le poste central par le seul fait de décrocher son téléphone. La téléphoniste enfonce une fiche dans le jack individuel de cet abonné. Elle reçoit la demande et s'occupe d'appeler l'abonné demandé. Si, pendant la série des opérations qu'elle est obligée d'effectuer ou pendant le temps que l'abonné demandé met à répondre, l'abonné appelant raccroche son téléphone, le signal de contrôle s'allume et prévient la téléphoniste que l'appelant a disparu. Ce moyen d'observer si l'abonné appelant est toujours dans la position d'attente, le téléphone à l'oreille, est très intéressant pour l'exploitation. D'autre part, pendant la conversation, les deux signaux de contrôle, celui de l'abonné appelant et celui de l'abonné demandé, placés sur la tablette des clés à côté du cordon qui a servi à établir la communication, sont éteints pendant la durée de la conversation. Chacun d'eux s'allume dès que l'abonné, raccrochant son téléphone, fait connaître que la conversation est terminée. En fait, ils servent à la fois de signaux de fin de conversation et de signaux de contrôle. Ces deux signaux, constitués par de petites lampes à incandescence, sont actionnés par des relais. Les lampes sont placées à proximité des cordons qu'ils desservent. On supprime ainsi pour la téléphoniste le travail qui consiste, lorsque l'un des annonciateurs de fin de conversation tombe, dans les multiples actuels, à rechercher la paire de cordons qui correspond bien à cet annonciateur.

2° Le deuxième point caractérisant le multiple à batterie centrale, c'est précisément l'emploi d'une batterie unique, utilisée pour actionner à la fois les signaux d'appel et de contrôle (ou fin de conversation) et pour alimenter les transmetteurs des postes d'abonnés et des postes de téléphonistes. Cette batterie commune remplace donc les batteries d'appel, celles de relèvement et de test, celles des microphones des téléphonistes, utilisées pour le service des multiples actuels. Elle remplace également les magnétos d'appel et les piles microphoniques des postes d'abonnés.

Comme on le voit par l'exposé qui précède, le multiple à batterie centrale présente des avantages appréciables sur les multiples actuels, tant au point de vue technique qu'à celui de l'exploitation.

Malgré les assurances des représentants de la Western Electric C°, il est permis de penser que la puissance de transmission des postes d'abonnés ainsi constitués est inférieure à celle des postes d'abonnés actuels. Cette puissance de transmission, suffisante pour le service urbain et le service interurbain à petite distance, doit, semble-t-il, laisser à désirer pour les longs circuits. Mais cette question sera reprise plus loin, lorsque nous aurons étudié en détail le fonctionnement du multiple.

La table figurant à l'Exposition de 1900 comprend 18 000 jacks généraux. Sa longueur est de 1,90 m. On peut déduire de ces données quelle serait la longueur totale du meuble développé sur une seule ligne, non compris les tiers de section extrêmes. Si le nombre d'abonnés raccordés à une table est de 360, par exemple, soit 120 abonnés pour chacune des 3 téléphonistes desservant chaque table, il sera nécessaire d'installer $\frac{18\,000}{360} = 50$ tables. La longueur totale du multiple sera, par conséquent, de $1{,}90 \text{ m} \times 50 = 95 \text{ m}$.

Sans qu'il soit nécessaire d'une figure spéciale, il est facile de se rendre compte de la façon très simple dont est constitué le multiple. A la partie supérieure du panneau vertical et sur la presque totalité de la surface de ce panneau se trouvent les jacks généraux à dérivation ; à la partie inférieure de ce panneau, les jacks individuels également à dérivation. Au-dessus de chaque jack individuel, dans une alvéole ayant les mêmes dimensions que celles des jacks, se trouve le signal d'appel, constitué, ainsi que nous l'avons dit plus haut, par une petite lampe électrique à incandescence. La proximité du signal d'appel et du jack qui lui correspond offre de grandes facilités aux téléphonistes, car elle évite la recherche du jack et permet de supprimer le numérotage. De plus, les opératrices ne sont plus obligées de lever la tête pour surveiller les annonciateurs d'appel.

Sur la tablette des clés (key-board) se trouvent, sur une même ligne, les deux signaux de contrôle, la paire de cordons et fiches et la clé combinée.

Ainsi que nous l'avons dit, les signaux de contrôle correspondant au signal de fin de conversation des multiples actuels sont constitués par de petites lampes à incandescence analogues aux signaux d'appel. La clé combinée est destinée à remplacer la clé d'écoute et les clés d'appel et remplit le même office que ces clés. Le nombre des paires de cordons est de 17 par groupe, soit 51 par table.

Une carcasse métallique distincte du multiple supporte les nombreux relais que nécessite le fonctionnement du système à batterie centrale, soit 2 relais, un relais de rupture et un relais d'appel par ligne d'abonné, et 2 relais par paire de cordons pour actionner les signaux de contrôle (finde conversation).

Il est facile de faire le calcul du nombre de relais qu'exige l'emploi d'un multiple à batterie centrale de 18 000 abonnés. On arrive aux chiffres ci-après :

Relais de rupture : 1 par abonné	18 000
Relais d'appel : 1 par abonné	18 000
Relais de contrôle : 102 par table . . .	5 100

Il y a lieu d'ajouter à cette énumération les transformateurs, à raison de 1 par paire de cordons, soit 51 par table.

Disons, d'après ce que nous avons pu voir à l'Exposition, que tous ces organes sont très robustes. Ils sont construits pour fonctionner sous des courants relativement intenses. Le relais de rupture, en particulier, est actionné par un courant local.

En arrière et parallèlement à la travée métallique supportant les relais se trouve le répartiteur intermédiaire, qu'on a cru utile, avec raison, selon nous, de séparer du multiple lui-même.

Enfin, en arrière se trouve le répartiteur d'entrée.

Ainsi qu'on l'a vu plus haut, les signaux d'appel et de fin de conversation (signaux de contrôle ou de supervision) sont constitués par de petites lampes électriques à incandescence. La Western Electric C° estime qu'aucun signal ne présente une efficacité plus grande ni une visibilité plus parfaite. Pour atténuer l'éclat de la lampe, qui pourrait fatiguer la vue des opératrices, on bouche l'alvéole

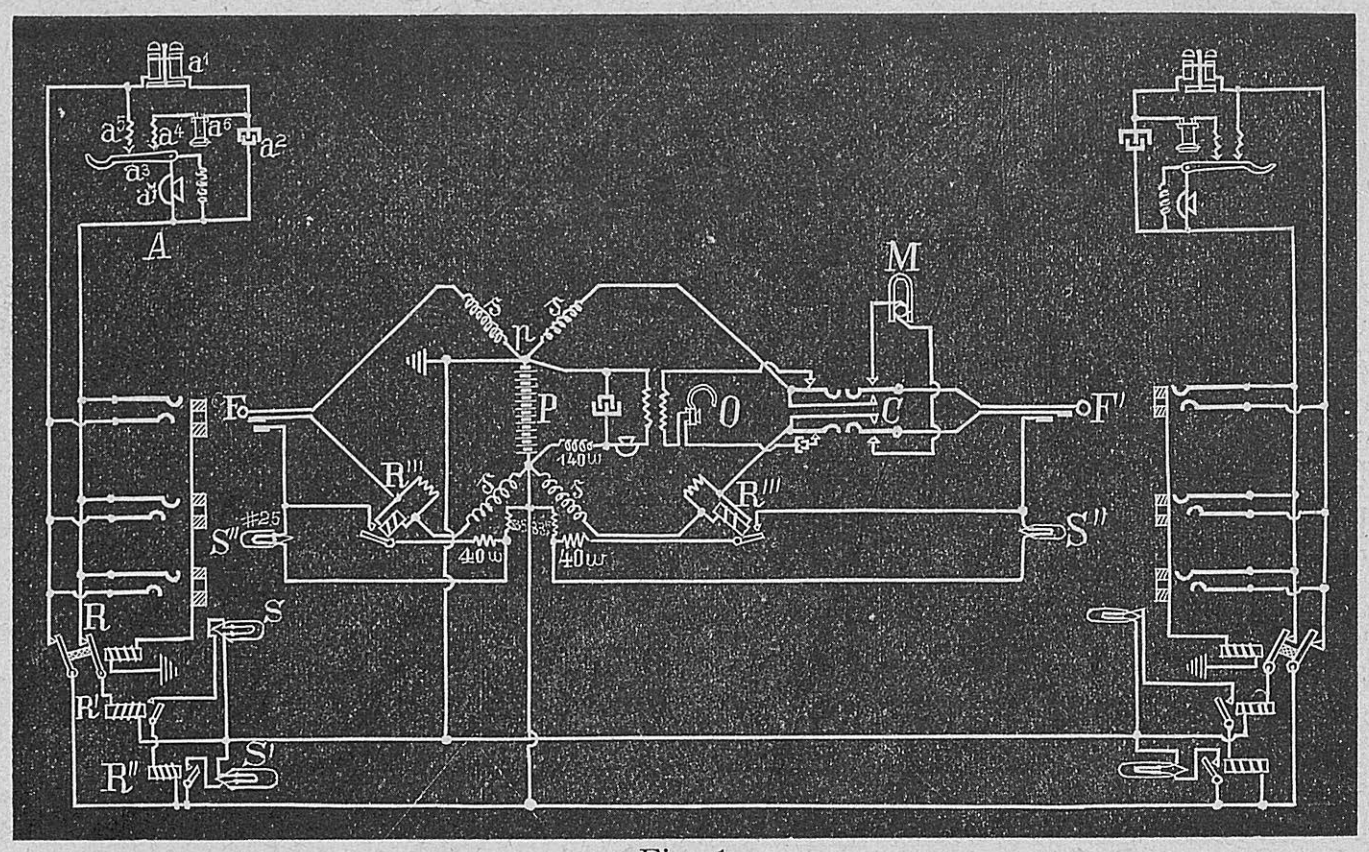


Fig. 1

qui renferme la lampe au moyen d'un disque de verre opalin.

Suivant les besoins de l'exploitation, la couleur de ce disque peut varier selon la catégorie d'abonnés auquel il se rapporte. Il peut être blanc pour les abonnés ordinaires, bleu pour les appels de service, vert pour les abonnés qui ont versé une provision pour les communications interurbaines, rouge pour le service des pompiers, etc.

La figure 1 représente les communications actuelles du multiple à batterie centrale. Cette figure diffère sensiblement de celle des connexions adoptées à la fin de l'année dernière, lorsque parut l'article de M. le Dr Tobler *(Journal télégraphique* de 1899, page 241). Elle en diffère surtout par la constitution du poste de la téléphoniste et du poste d'abonné.

Le poste de la téléphoniste, qui était alors alimenté par une pile spéciale, est maintenant relié à la batterie centrale.

Dans le poste d'abonné, le récepteur ne fait plus partie du circuit comprenant le microphone. Il en est séparé par un transformateur.

Disons que la batterie P se compose de onze éléments d'accumulateurs dont la capacité varie selon les besoins du multiple.

Suivons rapidement sur la figure 1 [1]) la série des opérations d'une mise en communication :

---

[1]) Dans cette figure, R représente le relais de rupture, R' le relais d'appel, R'' le relais pilote, R''' les relais de contrôle, S le signal d'appel, S' le signal pilote, S'' les signaux de contrôle, F la fiche de l'abonné appelant, F' la fiche de l'abonné demandé, O le poste d'opératrice, C la clé combinée, M l'appel magnétique.

L'abonné A appelle. Il lui suffit pour cela de décrocher son téléphone. Le levier a^3, en venant en contact avec a^5, ferme le circuit de la batterie centrale à travers le relais d'appel. Le signal d'appel actionné par le relais s'allume. La téléphoniste est prévenue. Nous savons que ce signal d'appel est placé sur le panneau au-dessus du jack individuel. La téléphoniste enfonce la fiche de l'abonné appelant dans ce jack. Une dérivation du courant de la batterie centrale fait fonctionner le relais de rupture R en passant par le corps de la fiche et la bague du jack individuel. Le signal d'appel s'éteint aussitôt.

Au moyen de la clé combinée correspondant au cordon utilisé, la téléphoniste se met dans la position d'écoute et reçoit la demande de communication. Dès qu'elle connaît le numéro de l'abonné demandé, elle enfonce la fiche F' dans le jack général de cet abonné. Le relais de rupture placé sur la ligne de l'abonné demandé fonctionne et isole les organes d'appel correspondants du circuit de conversation. Elle l'appelle au moyen de la clé combinée faisant l'office de clé d'appel.

D'après ce qui a été déjà dit, on devine le rôle des deux signaux lumineux de contrôle reliés à la paire de cordons utilisée et placés derrière ces cordons. Le signal de contrôle est éteint si l'abonné appelant a conservé le téléphone à l'oreille. Quant au signal de contrôle de l'abonné demandé S", il reste allumé tant que cet abonné ne sera pas entré dans la communication en décrochant son téléphone. Enfin, lorsque ce dernier signal s'éteindra, la téléphoniste sera prévenue par les yeux de la réussite de la communication.

Lorsque ces deux signaux de contrôle s'allumeront à la fois, la téléphoniste sera avertie, sans avoir à se mettre sur écoute, que les abonnés en correspondance ont raccroché leur téléphone et que, par conséquent, la conversation est terminée.

La Western Electric C° a réalisé, sur le même principe, un multiple dans lequel les lampes sont remplacées par des signaux mécaniques formés par des électro-aimants dont les armatures mobiles occupent, au repos et au travail, des positions différentes nettement caractérisées.

Il serait intéressant de décrire la clé combinée, remplaçant, dans chaque paire de cordons, la clé d'écoute et les clés d'appel et applicable à tous les multiples, mais pour ne pas étendre les limites de cet exposé, nous renvoyons cette étude à plus tard.

Pour nous résumer, nous dirons que le multiple à batterie centrale, tel qu'il figure à l'Exposition de 1900, est très séduisant par les facilités d'exploitation qu'il présente. On a vu que son aspect extérieur diffère des multiples actuels en ce que le signal d'appel est placé immédiatement au-dessus du jack individuel d'abonné qui lui correspond. Quant au signal de fin de conversation, constitué par deux signaux de contrôle, il est placé à proximité des cordons de mise en communication. Par ses dimensions restreintes, la clé combinée permet d'augmenter le nombre de cordons mis à la disposition de chaque téléphoniste. En outre de ces avantages, il permet de supprimer les piles microphoniques et générateurs d'appel chez les abonnés en même temps que ceux-ci appellent ou donnent automatiquement le signal de fin de conversation en décrochant ou raccrochant le récepteur.

Les craintes qu'il est permis d'exprimer et que j'ai émises au début de cet article sont relatives à la puissance de transmission du poste d'abonné. On a déjà pu remarquer que le poste d'abonné de la figure 1 ne ressemble pas à celui décrit par M. le Dr Tobler en Novembre dernier. Les constructeurs ont donc cru nécessaire de séparer par un transformateur le circuit de réception de celui de transmission, alors que précédemment le transmetteur et le récepteur étaient disposés en série dans le même circuit.

La figure 2 [1]) montre les communications schématiques d'un poste téléphonique d'abonné dans

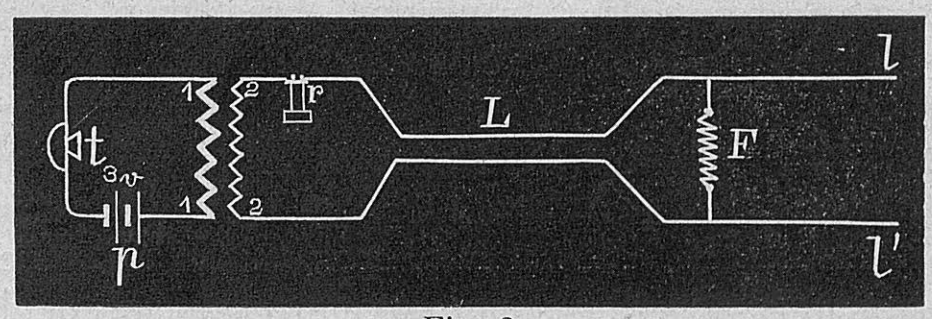


Fig. 2

la position de conversation et relié à un multiple ordinaire. La figure 3 [1]) est un extrait de la figure 1 pour représenter le poste d'abonné desservi par un multiple à batterie centrale.

Si l'on compare ces deux figures au point de vue de la transmission, on voit que les variations d'intensité paraissent devoir être plus considérables dans le système de la figure 2, parce que les résistances inertes — celles de la pile et du fil primaire de la bobine d'induction — sont réduites au minimum et négligeables par rapport à la résis-

[1]) Dans les figures 2 et 3, L représente les lignes d'abonnés, R le relais de contrôle, *l* le fil 1, *l'* le fil 2.

ARCHIVES U.I.T. GENÈVE

tance totale du circuit primaire. Il n'en est pas de même dans le cas de la figure 3. Nous voyons dans le circuit du microphone, outre la batterie, dont la résistance est pour ainsi dire nulle, deux

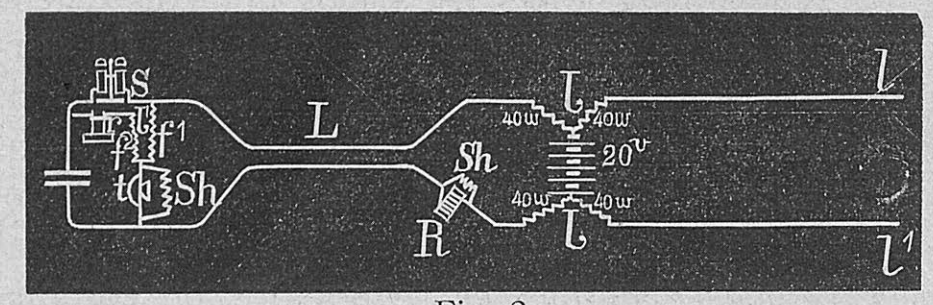


Fig. 3

des enroulements du transformateur, — la résistance de chacun d'eux est de 40 ohms, — la résistance combinée du relais de contrôle et de son shunt, celle de l'enroulement F^1 du transformateur *b'*, celle du transmetteur et enfin celle de la ligne d'abonné. Quant à l'argument tiré de l'emploi, dans la figure 3, d'un microphone plus résistant au repos mais produisant de grandes variations de résistance sous l'action des vibrations de la membrane produites par la parole, il semble qu'un tel microphone serait tout aussi efficace dans le circuit primaire de la figure 2. D'autre part, il ne faut pas perdre de vue que le fait de shunter le microphone de la figure 3 doit singulièrement limiter les variations de résistance dont cet appareil est capable.

Si l'on considère maintenant ces deux dispositifs sous le rapport de la réception, on voit que dans la figure 2 les courants induits provenant du poste correspondant traversent directement le récepteur et le secondaire de la bobine d'induction établis en série. Dans la figure 3, les courants induits émanant du poste correspondant subissent une transformation dans la bobine *b*. Les nouveaux courants induits produits traversent un circuit assez résistant composé de l'un des enroulements de la bobine *b*, de la résistance combinée du relais de contrôle et de son shunt, de la résistance également combinée du microphone et de son shunt, de l'un des enroulements du transformateur *b'* et de la ligne d'abonné. Enfin, les nouveaux courants induits produits par le transformateur *b'* traversent le récepteur shunté par la sonnerie polarisée S.

Sans rien affirmer à priori, je répète que le multiple à batterie centrale, supérieur par les facilités qu'il donne à l'exploitation, peut être inférieur aux multiples actuels au point de vue de la puissance de transmission. Cependant, une expérience soigneusement faite et facile à réaliser permettrait seule de dissiper les doutes à cet égard. Dans ce but, il serait nécessaire, en se servant d'une ligne artificielle, de disposer à chaque extrémité deux postes d'abonnés constitués d'après les arrangements représentés par les figures 2 et 3. Un commutateur double à deux directions permettrait de passer rapidement d'un dispositif à l'autre et de constater l'intensité d'audition dans les deux cas.

Sous la réserve qui précède, on ne peut nier les avantages du multiple à batterie centrale sur les multiples anciens.

J. Anizan.

Les télégraphes et les téléphones en Suisse pendant l'année 1899.

(Extrait du rapport du Conseil fédéral sur la gestion du Département fédéral des postes et des chemins de fer en 1899).

(Suite.)

Réseaux et lignes téléphoniques.

L'état général des réseaux téléphoniques et de leurs lignes de raccordement ressort des chiffres suivants :

	Etat à la fin de		Augmentation
	1898	1899	1899
Nombre des réseaux	288	297	9
Nombre des stations	35 536	38 864	3 328
Nombre des abonnements	31 918	35 056	3 138
Longueur des lignes en km	12 665,3	13,475,7	810,4
Longueur des fils en km	87 482,8	100 361,4	12,878,6

Le tableau suivant donne les détails sur l'état des réseaux les plus importants par rapport aux lignes, aux fils et aux stations.

Réseaux	Longueur en km des lignes	Longueur en km des fils	Nombre de stations
Zurich	1 162	18 627	5 889
Genève	759	10 849	4 051
Bâle	649	8 447	3 677
Berne	609	5 951	2 182
Lausanne	421	4 228	1 711
St-Gall	345	3 721	1 334
Lucerne	481	3 104	1 161
Chaux-de-Fonds	167	927	857
Neuchâtel	190	1 572	727
Winterthour	203	1 671	686
Bienne	224	1 471	596
Schaffhouse	209	1 183	530
Montreux	94	1 014	501
Vevey	98	855	443

Réseaux	Longueur en km des lignes	des fils	Nombre de stations
Aarau	245	1 747	443
Fribourg	237	1 312	399
Soleure	174	1 420	347
Thoune	108	598	279
Baden	138	866	273
Glaris	104	648	237
Davos-Platz	37	367	231
Locle	49	263	226
Interlaken	77	483	222
Zoug	96	321	212
Coire	55	341	209
Lugano	42	332	197
Hérisau	39	260	195
Nyon	73	297	185
Berthoud	132	569	182
Frauenfeld	114	650	178
Langenthal	100	406	175
Morges	80	380	171
Yverdon	125	803	170
Rorschach	56	281	165
Porrentruy	103	308	159
Weinfelden	118	358	156
St-Moritz	24	368	141
Zofingue	100	337	140
Olten	67	718	128
Wil (St-Gall)	77	361	123
Brugg	91	356	123
Bulle	60	351	119
St-Imier	43	270	116
Lenzbourg	44	203	114
Ragaz	160	716	111
Liestal	67	585	111
Reinach (Arg.)	55	305	110
Kreuzlingen	54	254	110
Rolle	50	199	104

Le tableau suivant indique la répartition des installations téléphoniques sur les cantons de la Suisse:

Cantons	Localités avec téléphones	Stations centrales	Stations intermédiaires	Stations communales
Zurich	400	35	30	65
Berne	666	50	85	118
Lucerne	130	19	10	8
Uri	3	1	—	1
Schwyz	59	9	4	1
Obwald	13	2	2	—
Nidwald	11	2	2	3
Glaris	34	7	2	5
Zoug	24	1	4	3
Fribourg	212	9	18	105
Soleure	114	7	8	39
Bâle-Ville	4	1	2	2
Bâle-Campagne	54	6	5	21
Schaffhouse	39	3	6	25
Appenzell-Rh. ext.	40	6	5	1
Appenzell-Rh. int.	8	1	2	—
St-Gall	232	35	15	40
Grisons	60	11	4	13
Argovie	217	17	23	57
Thurgovie	189	14	15	41
Tessin	33	3	—	4
Vaud	426	31	33	175
Valais	67	11	4	6
Neuchâtel	105	14	7	8
Genève	90	2	11	13
Total	3 230	297	297	754

Le 9 réseaux suivants ont été ouverts pendant l'année: Aarbourg, Adelboden, Ardon, Bætterkinden, Muotathal, Reichenau, Waldenbourg, Wattenwyl, Welschenrohr (Rosières).

Les groupes d'abonnés qui existaient auparavant à Aarbourg, Bætterkinden et Wattenwil et étaient desservis par des stations intermédiaires ont donc été transformés en réseaux indépendants.

Les réseaux suivants étaient en construction ou en voie de préparation à la fin de l'année: Amsteg-Silenen, Chiasso, Erstfeld, Koppigen, Mendrisio, Reigoldswil, Schwarzenegg, Viège et Zermatt.

Dans le courant de l'exercice, 54 communications interurbaines ont été établies à l'intérieur.

En y ajoutant 5 communications internationales, le nombre total du communications téléphoniques à distances variables est de 561, parmi lesquelles se trouvent encore 45 lignes à fils simples.

Le longueur totale des communications interurbaines, internes et internationales, à la fin de l'exercice, est de 14 712 km; celle des fils correspondants (les lacets comptés à double), de 28 883 km, avec une augmentation de 3 608 km par rapport à l'année précédente.

Le réseau de Zurich dispose de 69 communications interurbaines, celui de Berne de 43, celui de St-Gall de 35, celui de Lausanne de 31, celui de Lucerne de 30, celui de Bâle de 25, celui de Bienne de 22, celui de Winterthour de 21. Seize réseaux disposent de 10 à 18 communications interurbaines, cent soixante-douze de 2 à 9 et cent un d'une seule communication interurbaine.

L'état des câbles téléphoniques à la fin de l'année est le suivant:

	Longueur des câbles à conducteurs		Longueur	
	simples Km	doubles Km	des conducteurs Km	des fils Km
Aarau	—	4,2	236,0	472,0
Bâle	18,9	75,0	4 239,1	7 968,0
Berne	5,7	28,3	1 947,7	3 760,9
Bienne	—	4,3	228,1	456,2
Chaux-de-Fonds . .	—	1,7	303,4	606,8
Coire	—	0,7	24,1	48,2
Davos	—	6,6	179,3	358,6
Genève	56,0	114,9	6 516,0	11 002,6
Interlaken	—	0,6	30,0	60,0
Lausanne	7,5	9,9	912,4	1 623,5
Lucerne	—	24,7	691,0	1 382,5
Montreux	—	4,9	354,1	708,2
Neuchâtel	—	9,7	263,0	474,3
Olten	—	0,7	138,0	276,0
St-Gall	18,9	15,3	1 462,2	2 452,2
Schaffhouse . . .	—	8,6	231,6	463,3
Vevey	—	2,3	125,6	251,2
Winterthour . . .	0,3	1,2	213,6	418,6
Zurich	42,0	171,0	12 920,7	24 708,0
Câbles interurbains (Hauenstein) .	—	3,8	107,8	215,6
Etat à la fin de 1899	149,3	488,4	31 123,7	57 706,7
Etat à la fin de 1898	149,3	419,5	23 587,6	42 895,2
Augmentation	—	68,9	7 536,1	14 811,5

La statistique des dérangements accuse, pour les lignes téléphoniques, les chiffres suivants:

	Mélanges	Dérivations	Interruptions
1899	11 605	1645	3172
1898	17 050	1678	8357
Diminution	5 445	33	5185

Conclure de cette grande diminution des mélanges et des interruptions que l'entretien des lignes s'est amélioré dans une mesure correspondante serait erroné. Les chiffres de la statistique de 1898 sont anormaux. On y voit une fois et demie autant de mélanges et trois fois autant d'interruptions qu'en 1897, et ce fait doit être attribué uniquement aux dévastations extraordinairement nombreuses des réseaux par les tempêtes de neige du printemps de 1898, dont le rapport de gestion du dit exercice fait tout spécialement mention.

Vu la grande augmentation des fils pendant les deux dernières années, les résultats de la présente statistique doivent être envisagés comme favorables, même en comparaison de ceux de 1897, cela d'autant plus que la statistique du présent exercice a subi l'influence de deux chutes de neige humide, il est vrai moins violentes, dont la première a causé, le 1er Février, 236 ruptures de fils à Genève et dont la seconde a sérieusement endommagé, le 29 Décembre, les réseaux du Jura. En cette occasion, ce sont les réseaux de la Chaux-de-Fonds et du Locle qui eurent le plus à souffrir. Dans ces deux endroits, toutes les communications interurbaines et une grande quantité de fils d'abonnés (278 à la Chaux-de-Fonds) furent interrompus. Au Locle, l'exploitation locale fut aussi momentanément suspendue, vu que de nombreux fils rompus étaient en contact avec les conduites à courant fort. Des équipes d'ouvriers furent requises de Genève, Lausanne, Bâle et Berne, de sorte que les communications interurbaines fonctionnaient de nouveau le 2 Janvier et que le 7 Janvier tous les fils d'abonnés étaient rétablis.

Bienne avait, à la même date, 165 fils interrompus.

Les réseaux de Soleure, St-Imier et Vallorbe eurent moins à souffrir.

Pendant l'exercice, les coups de foudre ont causé dans 29 cas des dommages aux poteaux et dans 23 cas la fusion du fil.

Pour la construction et l'entretien des lignes télégraphiques et téléphoniques, il a été employé:

31 260	poteaux imprégnés . . .	(1898: 30 599)
223 839	isolateurs	(„ 202 383)
81 137	kg de fil de fer	(„ 71 024)
21 323	„ „ „ d'acier . . .	(„ 27 929)
342,145	„ „ „ de bronze . .	(„ 319 985)

Installations à courant fort.

Pendant l'exercice écoulé, 143 projets d'installations à courant fort (vis-à-vis de 103 pendant l'année précédente) ont été présentés et approuvés, soit:

70 nouvelles installations (46 indépendantes);
63 extensions, et
10 modifications d'installations existantes.

Les nouvelles installations comprennent:

28 installations pour éclairage électrique (26 à courant continu et 2 à courant alternatif);
20 installations pour transport d'énergie (9 à courant continu, 9 à courant triphasé, 2 à courant alternatif à une phase);
22 installations servant en même temps au transport d'énergie et à l'éclairage (3 à courant continu, 16 à courant triphasé, 2 à courant alternatif biphasé et 1 à courant alternatif à une phase).

Suivant l'importance de leur débit, les nouvelles installations peuvent être classées en:

				Kilowatts
46	installations	de . 1 à 100	kw avec	1 100
20	„	„ . 100 à 1000	„ „	4 501
3	„	de plus de 1000	„ „	13 570
			Energie totale	19 181

De cette somme d'énergie, 14 270 kw étaient de prise nouvelle et 4 911 kw étaient fournis par des usines existantes.

Parmi les nouvelles installations à courant fort se trouvent les chemins de fer et les tramways électriques suivants:

Aigle-Leysin	(courant continu)
Sécheron-Carouge (Genève) . .	„ „
Plongeon-Jonction „ . .	„ „
Tramways de la ville de Lucerne	„ „
„ de la vallée de la Limmat	„ „
Chemin de fer du Dolder (Zurich)	„ „
Neuchâtel-Serrières	„ „
Tramways zurichois (transformation des tramways à chevaux)	„ „
Station du Riffelalp-Hôtel . . .	(courant triphasé)
Schwyz-Seewen	„ „

En outre, les projets concernant l'extension des tramways de Bâle, Chaux-de-Fonds, Fribourg et Lausanne.

Parmi les installations qui étaient en voie d'exécution pendant l'exercice, il y a lieu de citer celles de:

La Société industrielle du Valais, à Vernayaz	4970 kw
MM. P. et H. Spœrry, à Flums . . .	1600 „
L'usine électrique de Hagneck, à Bienne	3500 „
La Société d'industrie chimo-électrique, à Thusis	3500 „

Les inspections locales se sont étendues à 72 installations à courant fort. Pendant ces inspections, 620 croisements de fils à courant faible avec les conduites à courant fort, soit 350 croisements avec conduites à haute tension (de plus de 1000 volts) et 270 avec des tramways et des chemins de fer électriques, ont été contrôlés sur les bases des prescriptions émises en Juillet 1899 par le Conseil fédéral au sujet des installations électriques.

Les perturbations causées par le courant triphasé du chemin de fer à voie normale de Berthoud à Thoune, mis en exploitation pendant l'exercice écoulé, nécessitent l'établissement de conduites de retour spéciales, isolées de la terre, pour tous les fils simples d'abonnés dans les réseaux téléphoniques situés le long de la ligne.

La même mesure doit être prise, d'une façon assez générale, dans les villes les plus importantes, à cause des tramways exploités au moyen du courant continu.

L'isolation imparfaite des conduites à courant alternatif de basse tension a causé aux lignes téléphoniques à simples fils un nombre tout à fait inattendu de dérangements. Le bruissement qui se fait entendre, en pareil cas, dans les téléphones, est souvent une ressource pour rechercher et écarter les causes du dérangement, soit les points à isolation défectueuse, ce qui, dans les réseaux secondaires étendus, exigerait sans cela beaucoup de temps et présenterait de sérieuses difficultés. Les causes principales de la plupart des dérangements de cette nature étaient des installations intérieures mal isolées, dans quelques cas aussi des isolateurs cassés sur des supports sur toit pourvus de communications à la terre ou des défauts de câbles dans les réseaux secondaires.

Dans les réseaux à fils simples avec conduite de retour par la terre (plaques de terre ou conduites d'eau), les dérangements des stations centrales, soit la chute subite de centaines, voire même de milliers d'avertisseurs, se sont accrus dans une proportion imprévue par suite de l'extension considérable des tramways électriques et des conduites aériennes à haute tension. Auparavant, les dérangements de cette nature ne se produisaient que par les forts orages. Ils surviennent maintenant chaque fois que les monteurs occupés sur les conduites de contact des tramways établissent, par inadvertance, des dérivations à la terre. Dans les installations à haute tension, ils se font remarquer lorsque la dérivation à la terre est causée aux appareils de protection contre la foudre soit par une décharge atmosphérique, soit par des insectes ou des oiseaux, comme cela a déjà souvent été le cas. L'éclairage électrique subit alors aussi une interruption de quelques secondes. Les propriétaires d'installations à courant fort ont en général eu l'obligeance de tenir compte des vœux de l'Administration concernant l'agrandissement de l'espace entre les électrodes pendant la saison non orageuse.

Appareils.

A la fin de 1899, il y avait en service les appareils télégraphiques suivants:

1891 appareils Morse,
60 appareils Hughes,
1 appareil Baudot (Duplex),
255 relais,
31 stations téléphoniques en place d'appareils télégraphiques.

Par suite de changements, d'intercalation et de suppression de bureaux, le nombre des appareils à courant continu a diminué de 948 à 946 ; le nombre des fils à courant continu est toutefois resté sans changement.

Pour l'exploitation télégraphique, il a été employé en tout 25 383 éléments zinc-charbon et 2758 éléments Callaud.

Les réseaux téléphoniques comptent 38 864 stations (augmentation 3328) et 957 commutateurs dans les stations centrales et intermédiaires (augmentation 84).

Tant pour nouvelles installations que pour remplacement d'appareils défecteux, le magasin central a livré les appareils suivants :

	1899	1898
Appareils Morse	156	147
Appareils Hughes	12	23
Relais	10	19
Stations téléphoniques	5371	4773
Commutateurs pour stations téléphoniques centrales	245	157
Sonneries supplémentaires (réveils)	2515	2353

Le nombre des communications indépendantes, établies en dehors des réseaux téléphoniques proprement dits, est resté sans changement. Comme dans l'année précédente, il existait à la fin de l'année 3 communications indépendantes avec 7 stations.

La statistique des dérangements d'appareils dans les réseaux téléphoniques accuse les chiffres suivants :

	1899	1898	Augmentation	Diminution
Commutateurs centraux	6078	3979	2099	—
Inducteurs	2149	2484	—	335
Sonneries	1394	1444	—	50
Microphones	5037	3829	1208	—
Téléphones	2877	2377	500	—
Piles	2235	1815	420	—
Parafoudres	3787	4632	—	845
Divers	1394	1533	—	139

Les nombreux dérangements dans les commutateurs centraux concernent, pour la plupart, les anciens appareils défectueux de la station centrale de Genève, remplacés maintenant par de nouveaux appareils qui ont été mis en exploitation dernièrement.

Les dérangements suivants ont été causés par la foudre :

Dérangements des :	1899	1898	Augmentation	Diminution
parafoudres	2010	2586	—	576
appareils des stations centrales (annonciateurs)	103	85	18	—
stations d'abonnés (sonneries)	94	68	26	—

Il n'y a pas à mentionner, pour l'exercice de 1899, des dommages extraordinaires causés par la foudre.

Un grand nombre des dérangements constatés par la statistique ont été causés par les installations à courant fort dont il a été question ci-dessus.

Bureaux.

Dans le courant de 1899, il a été ouvert 7 bureaux télégraphiques de l'Etat et 1 bureau privé, soit 8 nouveaux bureaux, vis-à-vis de 10 dans l'année précédente. Outre cela, 53 stations téléphoniques communales communiquant avec le réseau télégraphique ont été établies, soit 9 de plus qu'en 1898, ainsi que 4 nouveaux bureaux de dépôt; 2 bureaux d'été, 2 bureaux de dépôt et 12 stations téléphoniques communales fonctionnant comme bureaux télégraphiques ont été supprimés; 2 stations téléphoniques communales ont été transformées en bureaux télégraphiques de l'Etat, 3 bureaux télégraphiques, y compris un bureau télégraphique de chemin de fer, en stations téléphoniques communales, 1 bureau de dépôt en bureau télégraphique de chemin de fer et 2 bureaux télégraphiques de III^{e} classe en bureaux de II^{e} classe.

Comparé à celui de l'année précédente, le nombre des bureaux, les stations téléphoniques communales y comprises, est le suivant :

	Etat fin 1898	Augmentation	Diminution	Etat fin 1899
Bureaux de l'Etat et privés ouverts toute l'année	1890	62	12	1940
Bureaux d'été	83	—	2	81
Bureaux de chemin de fer	66	—	—	66
Total des bureaux télégraphiques	2039	62	14	2087
Bureaux de dépôt	77	4	3	78
	2116	66	17	2165

Par rapport à leurs heures de service, les bureaux télégraphiques se répartissent comme suit :

Service permanent	5
„ de jour prolongé .	10
„ de jour complet . .	134
„ réduit	1938
Total	2087

Personnel.

Le nombre total des fonctionnaires et agents des services télégraphique et téléphonique, y compris ceux de l'Administration centrale et des inspections d'arrondissement, était, au 31 Décembre 1899, de 3715.

Ce personnel se répartit ainsi qu'il suit:

Fonctionnaires et agents de la Direction et des Inspections	95
Chefs de bureau	54
Télégraphistes, aides et apprentis	561
Fonctionnaires postaux, particuliers ou de chemins de fer	2 111
Facteurs	170
Chefs de réseaux téléphoniques de Ire classe	13
Aides de téléphone et téléphonistes . . .	711
Total	3 715

Dans ce nombre total, le personnel définitif entre pour 3363 agents et le personnel provisoire pour 352 agents. Le total du personnel masculin est de 2360 et celui du personnel féminin de 1355.

Le nombre des télégraphistes qui surveillent en même temps des réseaux téléphoniques est de 40; ils ne sont compris dans le tableau qu'en leur qualité de chefs de bureau ou de télégraphistes et ne figurent donc pas parmi le personnel du téléphone, bien que le service téléphonique les occupe principalement.

On a de nouveau admis, pendant l'exercice, 53 apprentis, dont l'un a été licencié, et, ensuite de l'examen final, qui eut lieu les 24 et 25 Avril, délivré le brevet de télégraphiste à 17 des 18 apprentis du sexe masculin qui avaient terminé leur stage d'une année et demie au printemps 1899.

Les amendes disciplinaires infligées aux fonctionnaires et employés, pendant l'année, ont atteint le nombre de 679, vis-à-vis de 739 dans l'année précédente. Conformément aux prescriptions existantes, leur somme totale, de fr. 1402, a été versée à la caisse fédérale, au profit de la société d'assurance des fonctionnaires.

Pendant l'année 1899, l'Administration a été nantie de 2 plaintes concernant la violation du secret télégraphique, sans que, toutefois, dans les deux cas, des données précises eussent pu être fournies pour l'enquête. Cette dernière est, à la vérité, restée sans résultat positif dans un cas comme dans l'autre; cependant, elle a rendu très probable que du moins l'une des deux plaintes était sans fondement.

(A suivre.)

La téléphonie aux Etats-Unis à la fin de 1899.

Nous empruntons au 20e Rapport annuel des directeurs de l'American Bell Telephone Co les renseignements suivants sur le développement de la téléphonie en Amérique:

Le rapport débute par un tableau indiquant le nombre des appareils téléphoniques actuellement aux mains des concessionnaires contre redevance; ce tableau donne, depuis 1884, époque des premières statistiques, les renseignements ci-après:

		Nombre d'appareils	Augmentation sur l'année précédente
Au 20 Décembre	1884	325 574	—
„	1885	330 040	4 466
„	1886	353 518	23 478
„	1887	380 277	26 759
„	1888	411 511	31 234
„	1889	444 861	33 350
„	1890	483 790	38 929
„	1891	512 407	28 617
„	1892	552 720	40 313
„	1893	566 491	13 771
„	1894	582 506	16 015
„	1895	674 976	92 470
„	1896	772 627	97 651
„	1897	919 121	146 494
„	1898	1 124 846	205 725
„	1899	1 580 101	455 255

Réseaux. Depuis l'introduction du service téléphonique, en 1884, jusqu'au 1er Janvier 1900, les réseaux des compagnies qui exploitent les brevets de l'American Bell Telephone Co sur le territoire des Etats-Unis se sont étendus dans la mesure ci-après:

Années	Fils placés sur poteaux	Fils placés sur bâtiments	Fils sous terre	Fils sous mer	Totaux
1er Janvier	Km	Km	Km	Km	Km
1884	—	—	—	—	138 207
1885	142 366	19 125	1 971	—	163 462
1886	161 434	16 159	5 498	409	183 500
1887	179 161	17 034	9 702	426	206 324
1888	205 693	16 452	12 886	587	235 619
1889	229 493	16 518	27 414	862	274 288
1890	247 800	18 478	43 631	970	310 880
1891	275 940	21 633	87 996	1 253	386 823
1892	289 844	24 061	113 167	1 656	428 728
1893	323 826	24 103	145 158	2 150	495 236
1894	345 414	26 536	194 166	2 634	568 749
1895	373 301	23 371	238 591	2 986	638 248
1896	418 861	20 693	296 885	3 263	739 702
1897	461 191	20 264	377 795	4 534	863 784
1898	526 650	22 166	454 758	4 304	1 007 878
1899	637 973	24 664	576 318	4 784	1 243 739
1900	819 039	24 275	787 203	5 477	1 635 994

A ces schiffre viennent encore s'ajouter les lignes situées dans le Canada et les autres parties de l'Amérique britannique (Extra-territorial lines) et les réseaux d'embranchement (Toll lines), dont le développement a progressé pendant la période précitée ainsi qu'il suit :

Années	Longueur des lignes (sur poteaux)	Développement des fils	Années	Longueur des lignes (sur poteaux)	Développement des fils
1er Janvier	Km	Km	1er Janvier	Km	Km
1884	33 133	47 239	1893	69 016	214 000
1885	41 457	57 330	1894	75 184	247 957
1886	49 391	67 168	1895	79 362	290 516
1887	50 110	70 421	1896	85 073	347 040
1888	52 257	90 392	1897	97 269	432 605
1889	54 722	117 928	1898	109 076	522 737
1890	56 724	139 545	1899	121 830	621 031
1891	57 185	146 789	1900	143 671	807 448
1892	66 448	185 177			

Un coup d'œil sur le premier des tableaux qui précèdent montre immédiatement que la canalisation des lignes a pris depuis quelques années une extension très considérable aux Etats-Unis. Ce n'est plus seulement dans les très grandes villes que ce système est appliqué ; il a été introduit aussi dans des localités moins importantes. En somme, le développement total des lignes souterraines et sous-marines, qui atteint 792 680 km, constitue presque la moitié du développement total du réseau, qui est de 1 635 994 km.

Bureaux. Le nombre des bureaux téléphoniques principaux et d'embranchement, des postes d'abonnés, des stations desservies par circuits métalliques et du personnel, s'est accru dans la même période dans les proportions ci-après :

Années	Nombre des bureaux téléphoniques principaux	Nombre des bureaux téléphoniques d'embranchement	Nombre des postes d'abonnés	Desservis par circuits métalliques	Personne
1er Janvier					
1884	906	419	123 625	97 422	4 762
1885	772	481	134 847	107 440	5 168
1886	747	428	137 750	112 067	5 438
1887	736	446	147 068	121 260	5 843
1888	739	452	158 712	132 004	6 183
1889	742	452	171 454	143 687	6 310
1890	757	471	185 003	156 780	6 758
1891	774	467	202 931	173 665	7 845
1892	788	509	216 017	186 462	8 376
1893	812	539	232 140	201 322	9 970
1894	838	571	237 186	205 891	10 421
1895	867	572	243 432	212 074	11 094
1896	927	686	281 695	237 837	11 930
1897	967	832	325 244	264 645	14 425
1898	1 025	937	384 230	295 904	16 682
1899	1 126	1 008	465 180	338 293	19 668
1900	1 239	1 187	632 946	422 620	25 741

Au 1er Janvier 1900, les lignes de la Long Distance Co avaient une étendue de 19 319 km sur poteaux et en câbles, avec un développement de fils de 241 962 km, reliant entre eux 323 bureaux. L'augmentation de l'année avait été de 3102 km de lignes, avec un développement de 43 613 km de fils, et le nombre des bureaux s'était augmenté de 38.

Voici d'ailleurs un état comparatif que donne le rapport :

	Nombre de cies	Nombre de stations	Reliées par circuit métallique Nombre	Reliées par circuit métallique %	Installations de cabines
Au 1er Janvier 1899	38	409 520	200 528	48,96	25 158
Au 1er Janvier 1900	39	557 979	311 129	55,76	26 132
Augmentation	1	148 459	110 601	6,80	974

Il y a donc 39 compagnies dont les réseaux assurent les communications téléphoniques à grandes distances ; ces compagnies desservent 557 979 stations d'abonnés, dont 311 129 ou 55,76 % sont montées en circuit métallique, et de ces 311 129 postes installés en circuit métallique 26 132 sont pourvus de cabines pour les communications à longues distances.

Conversations. Le nombre de conversations échangées quotidiennement dans les Etats-Unis est, d'après estimation, de 5 173 803
soit pour l'année environ 1 666 000 000

Le nombre d'appels par station varie, suivant les stations, de 1 à $21\frac{8}{10}$ par jour, et la moyenne pour l'ensemble des Etats-Unis est de $8\frac{2}{10}$ par jour.

Le coût moyen pour les souscripteurs varie, selon l'importance des correspondances et la nature du service, de 1 à 9 cents par conversation.

Les conversations à distance ont été par jour de 132 884
soit au total, pour l'année, environ . 42 800 000

Le produit de ces communications, relevé auprès de toutes les compagnies, pour l'année 1899 (non compris la part de l'American Telephone and Telegraph C°), s'est élevé à $ 7 275 835,17 (environ fr. 36 380 000).

L'année 1899 a été la plus remarquable depuis l'origine de la compagnie au point de vue du développement des réseaux urbains et des lignes téléphoniques à grandes distances; la longueur des fils des réseaux a augmenté de 392 155 km et celle des fils interurbains de 186 517 km.

Le nombre des abonnés a augmenté de 167 766, ce qui représente plus du double de la plus forte augmentation des années précédentes.

Les dépenses des constructions neuves complétées en 1899 par les compagnies concessionnaires s'élèvent à environ fr. 120 185 000, dont fr. 79 747 000 pour les réseaux et le surplus, soit fr. 40 438 000, pour les lignes à grandes distances. A ces sommes, il faut encore ajouter environ fr. 10 332 000 pour construction d'immeubles utilisés pour les bureaux et stations centrales de la compagnie.

Le total des dépenses faites pour construction, y compris les immeubles, ne s'élève pas à moins de fr. 686 350 000 environ.

La Long Distance C° a dépensé, au 31 Décembre 1899, en construction de lignes, franchises, équipement et installations, environ fr. 85 595 000, et ses produits ont augmenté pendant l'année de près de fr. 14 000 000.

Le rapport fait ressortir que le nombre des abonnés s'élève à 632 946, tandis que les résultats constatés ailleurs pour 1898 sont les suivants:

Dans l'Empire allemand . . .	212 121
Dans la Grande-Bretagne . . .	112 840
En Suède	63 685
En France	44 865
En Suisse	35 536
En Russie	26 865
En Autriche	26 664
En Norvège	25 376

De sorte que le nombre total de tous ces abonnés n'atteint pas celui des abonnés de la compagnie.

Bibliographie.

Oscar Moll A. I. E. E. European Health and Pleasure Resorts.

Un volume de 589 pages avec gravures dans le texte et un plan de Paris hors texte.

Cologne, M. DuMont-Schauberg. — 1900.

Dans notre numéro du 25 Juin 1899, nous avons rendu compte de la première édition de cet ouvrage,[1]) publiée sous le titre de: „Guide to Our Old Homes Across the Water", et nous ne pouvons que renvoyer le lecteur à l'appréciation que nous avons donnée alors et que l'auteur reproduit d'ailleurs dans la préface de son livre. Ajoutons seulement que la nouvelle édition contient des renseignements plus détaillés sur les ressources des divers pays en établissements balnéaires ou thérapeutiques; qu'elle fournit aux voyageurs un code télégraphique en langage convenu pour les principaux besoins de la route, un vocabulaire de phrases courantes en anglais, français, allemand, italien, des tarifs télégraphiques internationaux et une quantité d'autres renseignements utiles aux personnes qui circulent d'un pays à l'autre. Le plan de Paris qui fait partie du volume semble indiquer que l'auteur a eu plus spécialement en vue la visite de l'Exposition universelle de 1900, ce dont nous le félicitons tout particulièrement.

Eduardo Martinez Aparicio. Apunter sobre el sistema de Unidades Eléctricas, explicado en el Circulo instructivo electricista de Valencia.

Valencia, Tip Moderna, á c. de M. Gimeno, Avellanas, 11. — 1900.

Une brochure de 48 pages. Prix, 1 peseta.

L'auteur reproduit des conférences qu'il a faites dans une société d'électriciens à Valencia; son travail se divise en sept chapitres: le premier est consacré à un rapide historique des unités électriques, le second aux unités géométriques et mécaniques dérivant du système C. G. S., le troisième aux unités magnétiques et électro-magnétiques C. G. S., le quatrième à la valeur des unités C. G. S. et à leur relation avec les autres systèmes, le cinquième aux unités pratiques, le sixième aux types des unités électriques pratiques; le septième et dernier chapitre contient des exercices.

---

[1]) Vol. XXIII, page 140.

Omer de Bast, ingénieur, répétiteur à l'Institut électrotechnique Montefiore, professeur à l'École industrielle de Liége. Eléments du calcul et de la mesure des courants alternatifs.

Un volume in-8°, contenant 75 figures. Prix, relié, fr. 7,50.

Paris, librairie Polytechnique, Ch. Béranger, éditeur, successeur de Baudry & C^ie^, 15, rue des Saints-Pères.

Ce livre est un extrait du *Cours d'électricité de l'Ecole industrielle de Liége,* déjà publié en 1899, sans les exercices numériques, dans le *Bulletin de l'Association des Ingénieurs électriciens sortis de l'Institut électrotechnique Montefiore.* Il s'adresse spécialement aux électriciens possédant une préparation mathématique insuffisante pour aborder la lecture des ouvrages qui traitent les questions relatives aux courants alternatifs par le calcul différentiel et intégral. En rédigeant ces leçons, l'auteur s'est efforcé de concilier la généralité des raisonnements et la rigueur des déductions avec le caractère tout à fait élémentaire de l'exposé.

Le volume est divisé en onze chapitres dont les quatre premiers sont consacrés aux définitions et données graphiques; le chapitre V traite des applications et de la mesure des grandeurs électriques dans les circuits à courants alternatifs; les cinq chapitres suivants sont relatifs à l'intensité de courant, à la quantité d'électricité, à la différence de potentiel, à la puissance et à l'énergie électrique. Le onzième et dernier chapitre contient les déductions que comportent les indications simultanées des ampèremètres, voltmètres et wattmètres dans les circuits à courants alternatifs.

Nous ne pouvons que nous répéter en citant une fois encore la perfection typographique de tous les livres qui sortent de l'ancienne maison Baudry.

G. Rheins, ingénieur des télégraphes. Utilisation des fils de retour commun pour l'extension économique des réseaux téléphoniques existants.

Une brochure de 14 pages.

Dijon, imprimerie Delcourt, P. Stahl & C^ie^, 7, Petite Rue du Château. — 1900.

L'auteur reproduit un article qu'il a publié en 1896, dans le *Journal télégraphique* du 25 Juin (vol. XX, page 128), en rappelant que l'utilisation des fils de *retour commun* a été faite pour la première fois avec succès à Dijon, pendant l'hiver 1894—95, pour le doublement rapide et économique du réseau de cette ville. Il ajoute quelques indications sur l'emploi qui aurait été fait, dans d'autres villes, du même système et sur les résultats satisfaisants constatés à Dijon jusqu'en 1900.

Sommaire bibliographique.

Publications périodiques en langue française.

Comptes rendus de l'Académie des Sciences, tome CXXXI.

N^os^ 4 à 6. — *H. Poincaré.* Rapport sur le projet de revision de l'arc méridien de Quito. — *Gouy.* Sur les fonctions électrocapillaires des solutions aqueuses. — *G. Belloc.* Sur la thermo-électricité des aciers. — *Th. Moureaux.* Sur un moyen d'atténuer l'influence des courants industriels sur le champ terrestre dans les observations magnétiques. — *André Brochet.* Sur l'électrolyse des solutions concentrées d'hypochlorites. — *Camichel et Swyngedauw.* Sur les circuits formés uniquement par des électrolytes. — *A. Perot.* Sur l'accouplement des alternateurs au point de vue des harmoniques et effet des moteurs synchrones sur ceux-ci. — *Dmitry Balakowsky.* Sur le dosage électrolytique du cadmium.

Bulletin de la Société internationale des Electriciens, tome XVII.

N° 169. — *De Lénart.* Lampe à arc alternatif. — *G. Claude.* Quelques idées nouvelles sur le mécanisme de l'électrolyse par les courants de retour des transmissions.

Bulletin de l'Association des Ingénieurs électriciens sortis de l'Institut électrotechnique Montefiore, tome XI.

N^os^ 4 et 5. — *Luraschi.* L'installation hydro-électrique de Vizzola-Ticino. — *Piérard.* Protection des lignes télégraphiques et téléphoniques contre les tramways électriques à conducteurs aériens. — *Meller.* Les interrupteurs de bobines d'induction. — *Calmeau.* La soudure électrique du zinc. — *Van den Savel.* Le système d'appel Bardeau pour circuits téléphoniques ou télégraphiques à postes multiples.

Mémoires et compte rendu des travaux de la Société des Ingénieurs civils de France, 53^e^ année.

N° 13. — *L. Coiseau.* Travaux extérieurs du port de Bilbao. — Application de la traction électrique sur le métropolitain et sur le chemin de fer de ceinture de Berlin.

L'Eclairage électrique, tome XXIV.

N^os^ 30 à 32. — *J. Reyval.* L'Exposition universelle : Groupe électrogène Piguet-Grammont de 600 kilowatts. — *J. Guillaume.* L'Exposition universelle : Dispositif Fischer-Hinnen pour le démarrage des moteurs asynchrones triphasés. — *A. Potier.* Sur la réaction d'induit des alternateurs. — *G. Claude.* Quelques idées nouvelles sur le mécanisme de l'électrolyse par les courants de retour. — *J. Reyval.* Compensateur Solignac pour moteurs de traction. — *J. Reyval.* L'Exposition universelle : Accumulateurs Heinz;

accumulateur Oméga; chaudière Solignac. — *J. Blondin.* Le quatrième Congrès international de chimie appliquée : L'électro-chimie en 1900 : *A. Minet.* L'industrie du carbure de calcium en Autriche-Hongrie : *Gin.* L'industrie du carbure de calcium aux Etats-Unis et au Canada : *J.-A. Mathews.* L'industrie du carbure de calcium en Suisse : *A. Rossel.* Les tarifs de transport du carbure de calcium : *Lacroix.* — *P. Desombre.* Traction électrique par courants triphasés sur le canal de Bruxelles à Charleroi. — *E. Nelson-Uhry* et *J. Reyval.* L'Exposition universelle : Les fontaines lumineuses et le Château d'Eau. Gazogènes Riché. Système de traction à contacts superficiels H. Dolter. — *J. Blondin.* Le quatrième Congrès international de chimie appliquée : Action du carbure de calcium sur quelques corps organiques : *Gin.* Préparation et propriétés du noir d'acétylène : *F. Hubou.* Action de divers métaux sur l'acétylène : *Sabatier* et *Senderens.* Les principes de l'analyse électro-chimique : *A. Hollard.* Méthodes de dosage électrolytique du plomb : *Marie.* Nouvelles applications de l'électrolyse à la chimie analytique : *F. Dupont.* Sur les changements du potentiel électrique pendant les réactions chimiques : *Ch. Zenghelis.* Electrolyse des solutions concentrées d'hypochlorites. Réactions secondaires de l'électrolyse : *A. Brochet.* Préparation et propriétés de deux siliciures de bore : *Moissan* et *Stock.* Sur les siliciures de fer. Sur la préparation industrielle du silicium : *Lebeau.*

L'Electricien, Revue internationale de l'Electricité et de ses applications, tome XX.

Nos 500 à 502. — Nickelage au tonneau, système Grauer & Cie : *Georges Dary.* — Clé de court circuit pour galvanomètre : *A. Bainville.* — Machines à vapeur à grande vitesse angulaire et à graissage continu sous pression, système Delaunay-Belleville : *M. Aliamet.* — Production de l'acier et du fer par le four électrique, procédé Stassano. — Rapport de M. Maurice Ordinaire sur le projet de loi relatif à l'établissement d'un réseau de lignes télégraphiques sous-marines. — Exposition de 1900 : Tableau-commutateur téléphonique multiple de Saint-Etienne : *L. Montillot.* — Le chemin de fer électrique de la Jungfrau. — La lampe „Hollub". — Lampe à arc en vase clos „Ark" : *A. Bainville.* — Le nouvel équipement électrique de la „Chicago Great Western Railway". — Exposition de 1900 : Compteur d'énergie électrique F. Holden : *J.-A. Montpellier.* — Allumeur-extincteur temporaire : *A. Bainville.* — Du transport d'énergie par courant continu et par courant alternatif : *M. Aliamet* et *E.-J. Brunswick.* — Nouvel équipement destiné aux tramways à grande vitesse de Détroit : *E. Provost-Duhamel.*

L'Industrie électrique, Revue de la Science électrique et de ses applications industrielles, 9e année.

Nos 206 et 207. — *P. Boucherot.* Alternateur compoundé de 736 kilowatts, système Boucherot. — *Jacques Guillaume.* Dispositif pour le démarrage des moteurs asynchrones triphasés (système Fischer-Hinnen). — *Georges Claude.* Quelques idées nouvelles sur le mécanisme de l'électrolyse par les courants de retour. — Le chemin de fer électrique de Londres. — Voitures électriques Mildé. — Lampes à incandescence de la Société centrale d'électricité vide thermochimique, système Malignani. — *E. Hospitalier.* Grandeurs et unités électriques, nomenclature et définitions, symboles et abréviations. Propositions pour le Congrès international d'électricité de Paris. — *Max Déri.* Moteurs à courants alternatifs simples ou polyphasés, à grand couple de démarrage, système Max Déri. — Locomotive électrique des usines Schneider & Cie. — Prise de courants à contacts superficiels pour tramways électriques, système Dolter. — Installations électriques de la Compagnie du chemin de fer de Paris à Orléans sur la ligne du quai d'Orsay au quai d'Austerlitz à Paris. — *Berthelot.* L'évolution des méthodes dans les industries chimiques.

Journal de l'Electricité, 8e année.

Nos 30 et 31. — La loi sur les accidents du travail. — Les câbles sous-marins. — La télégraphie sans fil. — Jurisprudence.

Moniteur industriel, 27e année.

Nos 30 à 32. — La ligne électrique Bruxelles-Anvers. — Les trains rapides; comparaison entre les tractions électriques et à vapeur. — Moteurs électriques. — Production de l'acier et du fer par le four électrique, procédé Stassano. — Nouveau mode de distribuer l'énergie électrique sur les lignes de chemins de fer.

Journal des Transports, 23e année.

Nos 30 à 32. — Les transports à l'Exposition. — Fourgon électromoteur pour tramway. — La sixième session du Congrès des chemins de fer. — Le commerce et le rachat. — Le chemin de fer électrique de Lerida.

Moniteur de l'Industrie et de la Construction, 7e année.

Nos 33 et 34. — De la protection contre la foudre. — Les trottoirs roulants de l'Exposition. — Sur le télégraphone : *Valdemar Poulsen.* — La traction électrique sur les chemins de fer américains. — Les stations centrales américaines. — La cuisine par l'électricité. — Sécurité des ascenseurs.

Bulletin des Usines électriques, 5e année.

No 7. — Les mérites et les méfaits réciproques de l'électricité et du gaz. — *W. de Fonvielle.* L'électricité et les expositions universelles. — Les tramways électriques de Dublin.

Revue de l'Electricité et de l'Eclairage, 9e année.

No 14. — Congrès international d'électricité à Paris, 18 au 25 Août 1900. — *A. de Morsier.* Exposition universelle. Etude des machines électriques. Les machines Rieter. — Le nouveau réseau des tramways de Genève.

Journal des Postes, Année 1900.

Numéros du mois d'Août. — Réorganisation de la télégraphie militaire. — Comptabilité téléphonique. — Chronique des postes, des télégraphes et des téléphones.

Le Bulletin hebdomadaire des Postes, Télégraphes et Téléphones, 5e année.

Nos 30 à 32. — La poste en France avant Louis XI. — La télégraphie sans fil. — La téléphonie à l'Exposition de 1900. — Loi portant réorganisation de la télégraphie militaire. — La correspondance des militaires et marins. — Les relais téléphoniques.

Publications périodiques en langue anglaise.

Journal of the Institution of Electrical Engineers, Vol. XXIX.

N° 146. — *H. M. Sayers.* The Calculation of Distributing Systems of Electric Traction under British Conditions. — *S. Evershed.* A Frictionless-Motor Meter. — *A. C. Eborall.* Alternating-Current Induction Motors. — *H. A. Mavor.* Some Considerations Concerning Electric Driving. — List of Officers and Members.

The Journal of the Franklin Institute, Vol. CL.

N° 2. — *R. A. Fessenden.* Electromagnetic Mechanism, with Special Reference to Telegraphic Work. — The Solar Eclipse of May 28, 1900.

The Electrician, Vol. XLV.

N^{os} 14 à 16. — *E. E. Fournier d'Albe.* Contemporary Electrical Science. — The Paris Exhibition. — Southport Combined Lighting and Traction System. — *Prof. E. Wilson.* Maximum Power Factor at Constant Volts in a Two-Phase Rotary Converter. — *S. Evershed.* A Frictionless Motor Meter. — London Electric Lighting Companies and the Change of Voltage. — Electric Tramway Power Station Design. — The Central London Railway. — Light-Load Losses. — The Reduction of Light-Load Losses in Alternating Supply Works. — French Cable Projects. — *E. Parry.* Fall of Potential Along Tramway Rails. — Wave Transmission Over Non-Uniform Cables and Long-Distance Air-Lines : *L. Pupin.*

Electrical World and Engineer, Vol. 36.

N^{os} 3 à 5. — The Central London Underground Railway. — *F. Trimmer.* The Original Discovery of Magnetism. — Electrostatic Discharges on a High Tension Line. — *D^{r} L. Bell.* Elements of Illumination. — *E. F. Roeber.* Digest of Current Electrical Literature. — The Murray Page Printing Telegraph. — *W. E. Goldsborough.* The Design of Tractive Electromagnets. — The Palaces of Optics and of Light at the Paris Exposition. — *H. L. Geissel.* The Pause in German Electrical Development. — The Power Transmission Plant at Mescla, France. — The Courts of Honor in Electricity Building, Paris Exposition. — *Ph. Jaisohn.* Electrical Possibilities in the Far East. Japan.

The Electrical Engineer, Vol. XXVI.

N^{os} 4 à 6. — Southport Electric Tramways. — The Paris Exhibition. — *J. Henderson.* Standards of E. M. F. — The Telautograph. — *A. C. Eborall.* Alternating-Current Induction Motors. — *H. T. Wakelam.* Light Railways, from a County Surveyor's Point of View. — Electric Lighting at Rothesay. — The Legal Relationship of the Supply Company to the Consumer. — Long-Distance Transmission in Telephonia. — A Typewriting Telegraph. — *W. E. Warrilow.* The Evolution of Switch Gears for High-Pressure Alternating Currents. — *J. Wright.* Some Novel Inventions of Nikola Tesla. — The Verband Deutscher Elektrotechniker. — *B. V. Swenson & A. W. Richter.* Losses in Small Lighting Plants. — From the International in 1878 to that in 1900. — Description of the Blackpool and Fleetwood Tramroad and Generating Station.

The Electrical Review, Vol. XLVII.

N^{os} 1183 à 1185. — *Busyback.* Some Interesting Faults on Telephone Circuits. — *F. W. Carter.* On the Photometry of Arc Lamps. — *Ed. C. de Segundo.* The Iincandescent Lamp. — *Sh. Cowper-Coles.* Some Notes on the Electrolytic Drilling and Slotting of Metals. — *E. Brook.* Electrically Driven Shops. — Norwich Electric Tramways. — The Consumer and „High Voltage" Supply. — Electric Cranes. — Gloucester Electricity Works. — Curious Electro-Photographic Experiments. — The Electric Railway and Tramway Carriage Works, Preston, Lancs.

Electricity and Electrical Engineering, Vol. XIV.

N^{os} 29 à 32. — The Practical Elements of Electrical Testing. — *D. H. Mourton.* Science and Arts in Relation to the Work of Design and Construction. — The Power-Generating Plant at the Paris Exposition. — *R. H. Scotter.* The Work of the Light Railway Commission. — *J. Warren.* The Practical Elements of Electrical Testing. — Telegraph Apparatus : Modes of Grouping Cells. — Sixpenny Telegrams. — Central Station Accessories. — Telegraphic Apparatus : The Conductor.

Telephone Magazine, Vol. XVI.

N° 106. — *D^{r} F. Bedell.* Copper Saving in the Joint Transmission of Direct and Alternating Currents. — *S. A. Dinsmore.* Batteries for Exchange Use. — The Manufacture of Wire for Telephone Purposes. — Arrangement and Equipment of New Exchanges.

Telegraph Age, Vol. XXIII.

N^{os} 14 et 15. — *W. H. Jones.* Some Points on Electricity. — *R. J. Hewett.* A Modification of the Toye Repeater. — Pupin Telephone Line Patents. — A Glimpse of Telegraph Messenger Service in Chicago. — Utilizing Electric Railway Current for Telegraph Purposes. — Why Telegraph Messages Do Not Always Read as They Are Written.

The Official Gazette of the United States Patent Office, Vol. 92.

N^{os} 3 à 5. — *D. Murray.* Page-printing telegraph *(3 brevets).* — *J. F. Skirrow.* Telegraph switching apparatus. — *W. Gray.* Telephone-call register. — *J. L. West.* Telephone transmitter. — *J. F. Craven.* Telephone-transmitter arm. — *H. P. Roberts.* Telephone voice-concealing attachment. — *G. H. Landgraf.* Secret telegraph-sounder. — *A. Plecher.* Electromagnetic telephone. — *C. E. Scribner.* Telephone-line connection-counter. — *F. R. McBerty.* Telephone-line switchboard. — *C. E. Scribner.* Telephone-line switchboard. — *J. J. O'Connell.* Telephone switchboard apparatus. — *F. R. McBerty & J. L. McQuarrie.* Telephone-switchboard signal appliance. — *F. R. McBerty.* Telephone-switchboard supervisory signal. — *F. R. McBerty.* Telephone toll apparatus.

Publications périodiques en langue allemande.

Archiv für Post und Telegraphie, année 1900.

N° 15. — Das Telegraphen- und Fernsprechwesen in Oesterreich und Ungarn. — Internationaler Elektrizitätskongress in Paris.

Elektrotechnische Zeitschrift, 21e année.

Nos 30 à 32. — *Dr R. Apt.* Ueber die Erwärmung unterirdisch verlegter Kabel. — Die Elektricität auf der Pariser Weltausstellung. — *H. Egg-Sieberg.* Ueber thermoelektrische Ströme. — *Lindow.* Das neue Fernsprech-Vermittelungsamt 1 in Berlin. — *M. Vogelsang.* Ueber die Steuerung elektrischer Gleichstromkrahne. — *A. Löwit.* Sektionsschalter für Akkumulatorenladung. — *W. Marek.* Anwendung des Registrirapparates bei elektrischen Messungen. — *H. A. Bertram.* Ueber moderne Hochspannungsapparate. — *J. Sohlman.* Ueber die Leitungsfähigkeit der Oxyde bei hohen Temperaturen. — Entwickelung der allgemeinen Fernsprechanlagen im Reichs-Telegraphengebiet, sowie in Bayern und Württemberg.

Zeitschrift für Elektrotechnik, 18e année.

Nos 31 à 33. — *J. Fischer-Hinnen.* Berechnung von asynchronen Wechselstrommotoren. — *Adolf Prasch.* Marconi's Vorgänger. — Ueber die Grossoberflächenplatte (System Wehrlin) der Akkumulatoren-Fabrik Wüste & Rupprecht, Baden & Wien, und ihre Anwendbarkeit für Pufferbatterien.

Elektrotechnische Rundschau, 17e année.

Nos 21 et 22. — Elektrizitätszähler für Dreiphasenstrom mit vier Leitungen. — 500 Volt-Lampen. — Elektrisches Messgerät. — *Max Stobrawa.* Die Entwicklung des Motorwagens für elektrische Strassenbahnen. — Bestimmung des Ladezustandes von Akkumulatoren. — *H. T. Wade.* Dr Pupin's Verbesserung an der Telephonie auf Weite Entfernung. — Schaltwerk für veränderliche Widerstände.

Der Electro-Techniker, 19e année, Vol. XIX.

No 6. — Rundschau. — Die Pariser Ausstellung. — Die gegenwärtige Lage der deutschen electrotechnischen Industrie. — *C. Liebenow.* Ueber Trocken-Accumulatoren. — Materialienkunde für den Kautschuktechniker. — Electrische Kraftübertragung auf der Wannseebahn. — Die Londoner Tramway-Ausstellung.

Zeitschrift für Post und Telegraphie, 7e année.

No 22. — Regelung der Personalverhältnisse der Inhaber von Postämtern III. Classe. — Normalbestimmungen über die Dienst- und Bezugsverhältnisse der Postmeister. — *F. Baumeister.* Abriss der Geschichte der Post, insbesondere der österreichischen, in ihren Anfängen. — Das Deutsche Telegraphenwege-Gesetz.

Elektrotechnischer Anzeiger, 17e année.

Nos 60 à 65. — *E. W. Ehnert.* Berechnung elektrischer Leitungen mit Rücksicht auf Resistanz, Kapazität und Selbstinduktion in denselben. — Statistik der Elektricitätswerke in Deutschland. — Allgemeines über die Elektrotechnik auf der Pariser Weltausstellung 1900. — *J. Härden.* Ein neuer Quecksilber-Unterbrecher. — Ueber Glühlampen. — Der Bau kleiner Ueberland-Centralen. — Kabelmauerwerk mit Stübe's Normal Kabelstein. — Neuerungen und Fortschritte auf den Gebieten der Telegraphie und Telephonie im II. Quartal 1900. — Elektrische Vollbahn-Lokomotive. Die deutsche Elektrotechnik auf der Pariser Weltausstellung 1900.

Schweizerische Blätter für Elektrotechnik, 5e année.

No 15. — *Dr H. Schenkel.* Die bekanntesten Theorien über das Wesen der Röntgenstrahlen. — *C. Sprecher.* Apparat zum Unterbrechen von Stromleitungen.

Kraft und Licht, 6e année.

Nos 30 à 32. — *W. C. Barker.* Amerikanische und europäische Export-Methoden. — *F. Zobler.* Gas oder Elektrizität? — Das Dellwik'sche Verfahren zur Herstellung von Wassergas. — Der Wassermotor von John. — Die Elektrizität als Wärmequelle.

Publications périodiques en langue espagnole.

El Telegrafista Español, 12e année.

Nos 497 et 498. — El decreto sobre redes telefonicas. — Las redes telefonicas : el nuevo Reglamento. — Los huerfanos de telégrafos. — *J. Saenz.* Los aspirantes. — El instalador de luz eléctrica.

Electron, tome V.

Nos 111 et 112. — Reorganizacion de los servicios telefonicos. — Unidades eléctricas. — Industrias eléctricas. — Historia del cuerpo por dentro.

La Energia 2e année, Tome III.

No 3. — *N. Alcayde.* Formulas para el calculo de conductores en las canalizaciones de alumbrado eléctrico. — *E. Gallego.* Avisador electrico para los palomares del capitan Riccio (del ejército italiano).

Revista tecnologico industrial, 23e année.

No 4. — *Dr R. H. Thurston.* Progresos de la maquina de vapor durante un siglo.

Publications périodiques en langue italienne.

L'Elettricista, 9e année.

No 8. — Sull'isteresi magnetica in un corpo o in un campo rotante : *Ing. A. Dina.* — Il telefono : *Dott. I. Brunelli.* — Cassa Nazionale di previdenza. — Nuove ricerche e perfezionamenti sui radioconduttori. — Telegrafia senza fili. Corrispondenza fra la terra ed i palloni areostatici liberi. — Raffinamento elettrolitico del rame : processo Cowper-Coles. — Lampade ad incandescenza a 500 volt. — Cucina elettrica all'Esposizione di Parigi. — Elettro-calamita per gli oculisti. — Processo Landauer per la preparazione di carta metallica con la galvanoplastica. — Le oscillazioni dei valori industriali. — Società italiana di elettricità già Cruto. — Società italiana per le forze idrauliche nel Veneto. — Valori degli effetti di società industriali. — Privative industriali in elettrotecnica e materie affini.

L'Elettricità, 19e année.

Nos 30 à 32. — L'Elettricità all'Esposizione di Parigi : *M. Buffa.* — *R. Memmo.* Contributo alla pratica del forno elettrico : L'estrazione del carburo di calcio. — I trams elettrici di Genova. — *L. Donati.* Principii fondamentali di Elettrostatica e di Elettromagnetismo. — L'utilizzazione della Cascata delle Marmore per la Città di Termi. — *P. Mura.* Tecnologia del calore. — Il relais Cerebotani. — Le proprietà del carbonio nell'elettricità.

Publication périodique en langue norvégienne.

Elektroteknisk Tidsskrift, 13e année.

Nos 21 et 22. — Faelles strœmkilde for hele telefonnet ved centralstationer. — Grafiske og analytiske lœsninger af de hyppigst forekommende vexelstrœm-problemer. — Automatisk virkende signaliserings-apparat til jernbaner.

Publication périodique en langue hollandaise.

Tijdschrift voor Posterijen en Telegraphie, 16e année.

No 23. — Het Adres Mirandolle.

Nouvelles.

Exposition universelle de 1900. Nous reproduisons ci-après la liste des récompenses distribuées aux exposants du **groupe V : électricité,** en ce qui concerne la **classe 28, télégraphie et téléphonie :**

Liste du jury.

Raymond (Léonard), P. France. — Kolvig (F.), V.-P. Danemark. — Champion de Nansouty, S. France. — Seligmann-Lui (Gustave), R. France. — Darcq (Edouard). France. — Mercadier (Ernest). France. — Weiller (Lazare). France. — Willot (Joseph). France. — Wunschendorf (Eugène). France. — Guillebot de Nerville (Ferdinand). France. — Anthony (James-S.). Etats-Unis. — Gavey (Jonh.). Grande-Bretagne. — Semenza (Guido). Italie. — Lobach (Dr). Allemagne. — Roosen (A.). Belgique. — Rasmussen (Einar). Norvège. — Ericsson (Knut). Suède.

Exposants hors concours.

Association des ouvriers en instruments de précision. France. — Bréguet (maison). France. — Compagnie des établissements Lazare Weiller. France. — Compagnie française des métaux. France. — Mercadier. France. — Mercadier et Pierquin. France. — Seligmann-Lui. France. — Société anonyme Le Carbone. France. — Société des établissements Postel-Vinay. France. — Société industrielle des téléphones. France. — Téléphonie nouvelle (la). France.

Grands prix.

Ministère du commerce (sous-secrétariat des postes et télégraphes). France. — General Post Office. Grande-Bretagne. — Administration des télégraphes de Belgique. Belgique. — Ministère impérial et royal du commerce d'Autriche. Autriche. — Direction générale des postes et des télégraphes de Hongrie. Hongrie. — Ministère des postes et des télégraphes d'Italie. Italie. — Administration des postes et des télégraphes de Russie. Russie. — American Were and Stul company (E.). Etats-Unis. — Rowland telegraph company. Etats-Unis. — Société anonyme des phonographes Poulsen. Danemark. — Siemens et Halske. Allemagne. — Felten et Guilleaume. Actien Gesellschaft Carlswerk. Allemagne. — Western electric company. Etats-Unis. — Carpentier. France. — Roebling's Sons company. Etats-Unis. — Mildé (Charles) fils et Cie. France.

Médailles d'or.

Administration des postes et télégraphes. Luxembourg. — Ministère des communications du Japon. Japon. — Administration générale des postes du Mexique. Mexique. — Administration centrale des télégraphes fédéraux du Mexique. Mexique. — Direction générale des télégraphes fédéraux du Mexique. Mexique. — Direction générale des chemins de fer roumains. Roumanie. — Direction générale des postes et télégraphes roumains. Roumanie. — Allgemeine Elektricitätsgesellschaft. Allemagne. — Digeon. France. — Ducousso. France. — Ducretet. France. — Aboilard. France. — Darras. France. — Compagnie générale de constructions électriques. France. — Erikson. Russie. — Hultman. Suède. — Mathe (de la). France. — Edison Phonograph company. Etats-Unis. — Société par actions du bureau électrique à Christiania. Norvège. — Bettini. Italie. — Compagnie générale d'électricité. France. — Doignon. France. — Mandroux. France. — Société alsacienne de constructions mécaniques. France. — Herrero y Ruiz (Francisco). Espagne. — Société anonyme d'usines d'électricité réunies. Hongrie. — Zuber Rieder et Cie. France. — Pehrson. Suède. — Télégraphes de l'Etat de Norvège. Norvège.

Médailles d'argent.

American Wireless Telegraph company. Etats-Unis. — Benard. France. — Burgunder. France. — Cailho. France. Deckert et Homolka. Autriche. — Deckert et Homolka. Hongrie. — Felten et Guilleaume. Autriche. — Herzog Teleseme company. Etats-Unis. — Patent Nut and Bolt company. Grande-Bretagne. — Pillivuyt et Cie. France. — Virag et Pollak. Hongrie. — Anizan. France. — Czeija, Nissl et Cie. Autriche. — Godfroy. France. — Hardegen. Allemagne. — International Cable Directory company. Etats-Unis. — Lorry et Pernet. France. — Société anonyme de la fabrique de téléphones. Autriche. — Telefon-Hirmondo. Hongrie. — Compagnie du Théâtrophone. France. — Eurieult. France. — Montillot. France. — Munier. France. — Société anonyme de fabriques de câbles à Pozsony. Hongrie. — Chouanard. France. — Delage. France. — Fontaine-Souverain fils. France. — Leclerc. France. — Ravel et Limousin. France. — Tobisch. Autriche. — Herrero y Ruiz. Espagne. — Teiriche et Cie. Roumanie.

Médailles de bronze.

Gérard. France. — Gras. France. — Jungbauer. Autriche. — Massin. France. — Nagorski. Russie. — Noriega Ruiz (E.). Mexique. — Safety Insulated Wire and Cable company. Etats-Unis. — Le télégraphe électrique typographique. Allemagne. — Touanne (de la). France. — Wich. France. — American Electric Telephone company. Etats-Unis. — Baradel. France. — Charron (Mme veuve) et Bellanger. France. — Gutierrez (San Luis Potosi). Mexique. — Guyot. France. — Dicke Tool company. Etats-Unis. — Farr Telephone and Construction supply company. Etats-Unis. — Foot, Pierson and company. Etats-Unis. — Home Telephone. France. — Huebel et Manger manufacturing company. Etats-Unis. — Patrick Carter et Wilkins. Etats-Unis. — Sprague Electric company. Etats-Unis. — Standard Telephone and Electric company. Etats-Unis. — Stromberg Carlson Telephone company. Etats-Unis. — Telephone manufacturing company. Etats-Unis. — Wallgren. Russie. — Western Telephone construction company. Etats-Unis. — Davin Glibert.

Belgique. — Meunier. France. — Gallais. France. — Jaulin. France. — Kreidler. Allemagne. — Oudin. France. — Perrin. France.

Mentions honorables.

Klein and son. Etats-Unis. — Pensylvania Electric company. Etats-Unis. — Viaduct manufacturing company. Etats-Unis. — Insulating Saddle. Etats-Unis. — Staple company. Etats-Unis. — Jabœuf. France. — Lemire. France. — Woittequand. France. — Wery. France.

Collaborateurs.

Médailles d'or.

Rathenau. Allgemeine Elektricitätsgesellschaft, Allemagne. — Raps (Dr). Kreidler, Allemagne. — Newburg (F.-J.). Rœbling's sons company, Etats-Unis. — Penniman (T.-H.). Rowland telegraph company, Etats-Unis. — Wiegand. Rowland telegraph company, Etats-Unis. — Scribner (Ch.). Western electric company, Etats-Unis. — Hayes (K.). Western electric company, Etats-Unis. — Patterson (W.). Western electric company, Etats-Unis. — De Szalay. Direction générale des postes et des télégraphes, Hongrie. — Jona (E.). Pirelli et Cie, Italie. — Cottesco (Al.-C.). Direction générale des chemins de fer roumains. Roumanie. — Ghica (colonel). Direction générale des postes et télégraphes de Roumanie, Roumanie. — Cartier (V.). Carpentier, France. — Stahl (J.). Compagnie des établissements Lazare Weiller, France. — Jarry. Compagnie des établissements Lazare Weiller, France. — Aubry. Digeon et Cie, France. — Meyer-May. Société industrielle des téléphones, France. — Rouillard. Société industrielle des téléphones, France.

Médailles d'argent.

Coyle (D.). Allgemeine Elektricitätsgesellschaft, Allemagne. — Arco (G.). Allgemeine Elektricitätsgesellschaft, Allemagne. — Filsinger (R.). Allgemeine Elektricitätsgesellschaft, Allemagne. — Schmitt (G.). Felten et Guilleaume, Allemagne. — Krupp (G.). Felten et Guilleaume, Allemagne. — Francke (Dr). Siemens et Halske, Allemagne. — Grabe. Siemens et Halske, Allemagne. — Ebeling. Siemens et Halske, Allemagne. — Buels. Administration des télégraphes, Belgique. — Lambotte. Administration des télégraphes, Belgique. — Mac Bertie. Western electric company, Etats-Unis. — De Follert. Direction générale des postes et télégraphes, Hongrie. — De Koloswary. Direction générale des postes et télégraphes, Hongrie. — Vater (J.). Direction générale des postes et télégraphes, Hongrie. — Kollos (J.). Direction générale des postes et télégraphes, Hongrie. — Keich. Société anonyme de fabriques de câbles A. Pozsony, Hongrie. — Svetits (de). Telefon-Hirmondo, Hongrie. — Piazza (F.). Pirelli et Cie, Italie. — Emmanuelli (L.). Pirelli et Cie, Italie. — Jacobescu (Jean). Direction générale des chemins de fer roumains, Roumanie. — Bratesco. Direction générale des chemins de fer roumains, Roumanie. — André. Aboilard et Cie, France. — Courtois. Aboilard et Cie, France. — Robert. Aboilard et Cie, France. — Demange. Aboilard et Cie, France. — De Fonds Lamothe. Compagnie des établissements Lazare Weiller, France. — Chaplain (W.). Compagnie des établissements Lazare Weiller, France. — Brincourt. Compagnie des établissements Lazare Weiller, France. — Pretot. Compagnie française des métaux, France. — Tanguy. Compagnie générale d'électricité, France. — Vaugin (Ch.). Doignon, France. — Rousseau. La Mathe (de), France. — Richard. Mildé, France. — Roussel. Société industrielle des téléphones, France. — Fonville. Téléphonie nouvelle, France. — Pintes (Joseph). Société anonyme d'usines électriques, Hongrie.

Médailles de bronze.

Piétrick (G.). Allgemeine Elektricitätsgesellschaft, Allemagne. — Rœscler (J.). Felten et Guilleaume, Allemagne. — Richter. Siemens et Halske, Allemagne. — Weber. Siemens et Halske, Allemagne. — Northrup. Rowland telegraph, Etats-Unis. — Metz (Ch.). Rowland Telegraph company, Hongrie. — Schallinger. Deckert et Homolka, Autriche. — Scholta. Deckert et Homolka, Autriche. — Deckert. Deckert et Homolka, Autriche. — Dusemasin. Direction générale des postes et télégraphes, Hongrie. — Nagy (Etienne). Direction générale des postes et télégraphes, Hongrie. — Groag. Société anonyme de fabriques de câbles, Hongrie. — Pearce (F.). Bettini, Italie. — Calcagni (E.). Pirelli et Cie, Italie. — Martzel. Association des ouvriers en instruments de précision, France. — Constant (Michel). Burgunder, France. — Legat (G.). Chouanard, France. — Arnould. Etablissements Lazare Weiller, France. — Thiébault. Compagnie des établissements Lazare Weiller, France. — Demaee. Compagnie des établissements Lazare Weiller, France. — Lamour. Compagnie française des métaux, France. — Hallé. Compagnie française des métaux, France. — Houel-Vital. Compagnie générale d'électricité, France. — Parisel. Digeon et Cie, France. — Chèze. Digeon et Cie, France. — Totin (J.). Doignon, France. — Gilon (L.). Doignon, France. — Houpeaux. Doignon, France. — Alexandre (A.). Fontaine-Souverain fils, France. — Haultmann. Home Telephone, France. — Marlet. Houry et Cie, France. — Lejeune (Mme). Houry et Cie, France. — Comte (J.). Lory et Pernet, France. — Doucet. La Mathe (de), France. — Hardy. La Mathe (de), France. — Mauny. La Mathe (de), France. — Steiner. Mildé, France. — Legrand. Mildé, France. — Marandet. Pillivuyt, France. — Maquaire. Pillivuyt, France. — Desforges (Alice). Ravel et Limousin, France. — Cabée. Société anonyme Le Carbone, France. — Perroux (L.). Société industrielle des téléphones, France. — Sassin (L.). Société industrielle des téléphones, France. — Gabeaud. Téléphonie nouvelle, France.

Mentions honorables.

Rosenthal. Felten et Guilleaume, Allemagne. — Kostenholz. Felten et Guilleaume, Allemagne. — Morichhauser. Felten et Guilleaume, Allemagne. — Ensen. Felten et Guilleaume, Allemagne. — Rammsler. (O.). Kreidler, Allemagne. — Streble (F.). Kreidler, Allemagne. — Poupie (H.). Jungbauer, Autriche. — Fischer (A.). Jungbauer, Autriche. — Broche. Bettini, Italie. — Borghera (G.). Pirelli et Cie, Italie. — Hamel. Association des ouvriers en instruments de présision, France. — Bachelier. Association des ouvriers en instruments de précision, France. — Schelesinger. Charron (Mme veuve) et Bellanger, France. — Weber (P.). Charron (Mme veuve) et Bellanger, France. — Séguin. Compagnie des établissements Lazare Weiller, France. — Dechassine. Compagnie des établissements Lazare Weiller, France. — Buisson. Doignon, France. — Bret. Doignon, France. — Douymier. Fontaine-Souverain fils, France. — Fois. Houry et Cie, France. — Gothwald. Houry et Cie, France. — Baudard. La Mathe (de), France. — Censier. Meunier, France. — Gérard. Compagnie française des

métaux, France. — Royer. Compagnie française des métaux, France. — Pire. Compagnie française des métaux, France.

* * *

Statistique des téléphones de la Norvège. Nous donnons ci-après un extrait de la statistique des téléphones de la Norvège pour l'année 1898, qui nous est parvenue trop tard pour être comprise dans la statistique générale publiée dans le numéro du 25 Juillet dernier. Le premier chiffre se rapporte à l'exploitation par l'Etat et le second aux exploitations privées.

Réseaux urbains : Nombre de réseaux : 6; 137. Longueur des lignes : 892 km ; 5311 km, dont 50 km de lignes souterraines. Développement des fils : 965 km ; 43 382 km, dont 9067 km de fils souterrains et 79 km de fils sous-marins. *Circuits interurbains :* Longueur des lignes : 10 253 km, dont 107 km de lignes sous-marines (2 circuits internationaux) ; 11 172 km, dont 2 km de lignes souterraines et 42 km de lignes sous-marines. Développement des fils : 10 253 km, dont 107 km de fils sous-marins ; 18 364 km, dont 181 km de fils souterrains et 116 km de fils sous-marins. *Stations et postes :* Stations centrales : 79 ; 485. Cabines publiques et postes d'abonnés : 178; 24 749, dont 1725 cabines publiques. Total : 257 ; 25 234. *Personnel des compagnies :* Directeurs et adjoints : 209. Ingénieurs : 14. Monteurs et ouvriers : 338. Téléphonistes : 870. Facteurs : 188. Total : 1619. *Conversations urbaines :* D'abonné à abonné : 2 037 400 ; 48 564 453. Entre abonné et cabine publique ou réciproquement : 5650 ; 661 682. Entre abonné ou cabine publique et station centrale pour être remis par facteur à un non-abonné : — ; 30 442. Télégrammes téléphonés, départ : — ; 41 455 ; arrivée : — ; 38 382. Total : 2 043 050 ; 49 336 414. *Conversations interurbaines :* 713 472 ; 1 203 795. (L'unité de temps, dans l'exploitation de l'Etat, est de 3 minutes et, dans l'exploitation privée, généralement de 5 minutes.) *Recettes :* Conversations urbaines : fr. 101 539 ; fr. 1 986 335, dont fr. 120 701 recettes diverses. Conversations interurbaines : fr. 423 966 ; fr. 17 962. *Dépenses des compagnies :* Etablissement des réseaux antérieur à l'année 1898 : fr. 6 950 193. Année 1898 : fr. 2 392 278. La réunion des télégraphes et des téléphones ne permet pas d'établir les dépenses exclusivement afférentes au service téléphonique de *l'Etat.*

* * *

Compagnie française des Câbles télégraphiques. Cette compagnie nous communique le relevé ci-après des longueurs des nouveaux câbles côtiers qu'elle vient de faire poser au Venezuela :

La Guayra à Carenero (station d'Higuerote) . .	73 m. 366
Carenero à Guanta (station Barcelone)	101 m. 479
Guanta à Port la Mar (île Marguerite)	30 m. 020
Port la Mar à Carupano	40 m. 939

* * *

L'Album des Electriciens. Les éditeurs de *La Elettricità,* la plus ancienne revue hebdomadaire, qui se publie à Milan depuis 19 années, ont recueilli en un album élégant, tiré sur papier de luxe, format in-4° grand, 200 portraits en phototypie. Le prix de l'album est de fr. 5. Pour le recevoir sous pli recommandé, ajouter 50 cent.

* * *

Interruptions et rétablissements des lignes.

	Date de l'interruption	Date du rétablissement
Lignes terrestres de l'Equateur	13 Mars 1897.	Non encore rétablies.
Câble Lattaquié-Chypre . . .	20 Juin 1899.	Non encore rétabli.
„ Cayenne-Pinheiros . . .	11 Oct. „	17 Sept. 1900.
Con avec Mafeking et au delà .	13 „ „	Non encore rétablie.
„ avec bureaux au delà de rivière Orange.	18 „ „	Jusqu'à Kimberley 27 Février 1900. Jusqu'à Bloemfontein 20 Mars 1900.
Con au delà de Burghersdorp	7 Nov. „	Non encore rétablie.
„ au delà d'Estcourt (Natal) .	7 „ „	„
„ au Nord de Mooi River (Natal)	22 „ „	„
Câble Tarifa-Tanger	2 Janv. 1900.	Non encore rétabli.
Con avec Colombie au delà de Buenaventura	22 „ „	Non encore rétablie.
Câble Ceara-Maranham . . .	20 Fév. „	Non encore rétabli.
Voie Hanekin sur territoire persan	24 „ „	Non encore rétablie.
Câble Para-Maranham	1er Mars „	Non encore rétabli.
„ Môle Saint Nicolas-Cap Haitien	7 „ „	„
Lignes brésil. au sud Macahé .	25 „ „	12 Sept. 1900.
Lignes chin. entre Tientsin et Pékin	11 Juin „	Non encore rétablies.
„ „ „ Pékin et Kalgan	14 „ „	„
Con avec Tientsin, voie Shanghai	16 „ „	Non encore rétablie.
„ avec Tientsin et Taku, voie Helampo	18 „ „	„
Lignes terrestres dans l'intérieur d'Haïti	22 Juin, 28 Juillet	Rétablies sauf Port de Paix, 1er Août 1900.
Ligne Maimatchin-Kalgan . . .	30 Juin 1900	Non encore rétablie.
Con avec Transvaal, voie Delagoa Bay	20 Juillet „	Non encore rétablie.
Câble Serena-Valparaiso . . .	2 Août „	21 Août 1900.
Lignes sibériennes	11 „ „	22 „
Lignes terrestres au delà de Serena (Chili)	11 „ „	Non encore rétablies.
Con entre St-Louis du Sénégal et Bathurst	25 „ „	Non encore rétablie.
Lignes chinoises entre Shanghai et Chefoo	1er Sept. „	2 Sept. 1900.
Ligne Saïgon-Bangkok	6 „ „	20 „
Lignes sibériennes	7 „ „	8 „
„ „	11 „ „	13 „
Câble direct Pernambuco-Para	19 „ „	Non encore rétabli.
„ Zanzibar-Mombassa . .	20 „ „	„

Imprimerie Gebhardt, Rösch & Schatzmann à Berne.